ગણિત ઉદાહરણ મૌક્તિકમાળા.

અથવા

અંકગણિતમાં આવેલ સર્વ પ્રકારની

રીતોના

હજાર દાખલાનો સંગ્રહ.

રીતિ કૃતિના ખુલાસા સાથે.

મરાઠી મૌક્તિકમાળાના આધાર ઉપરથી,

રેવાશંકર અંબારામ ભટ્ટ,

તથા

મોતીલાલ મહાશંકર જોશી.

હેડમાસ્તર ધંધુકા મ્યુનિસિપાલ મેઈનસ્કૂલ.

એઓએ કર્યો.

અમદાવાદ

ખાડીઆમાં મહેતા પિતાંબરદાસ ભગુવનદાસના મકાનમાં હિતેચ્છુ પ્રેસમાં

શા. કાળીદાસ ખેતાભાઈએ માલીકને માટે છાપ્યો.

આવૃત્તિ ૧ લી. પ્રત ૫૦૦.

સંવત ૧૯૬૨. સને ૧૯૦૫

કિંમત રૂ. ૧ ૮—૦

પ્રસ્તાવના.

ગણિતનો વિષય બીજા કેટલાક વિષયો કરતાં ઘણુંજ અગત્યતાવાળો છે. એ વિષયમાં જેના બુદ્ધિ ઉત્તમ પ્રકારે ખીલેલી હોય છે, તથા એ વિષય જેને મનોરંજક લાગે છે, તેજ સારા બુદ્ધિવાળા અને મુખ્યત્વે કરીને સારા વિદ્યાર્થી નીવડે છે. તેવા વિદ્યાર્થી ન્યાયખાતામાં હોય તો ત્યાં પણ તેમનોજ ન્યાય વખણાય છે. બીજા કેટલાક વિષય ગોખણ પટ્ટીથી શીખી શકાયછે, પણ ગણિતવિદ્યામાં બુદ્ધિની જરૂર પડેછે. બુદ્ધિ સર્વને જન્મતી વખતે તો સરખીજ હોયછે, પણ અભ્યાસથી તેમાં વધારો કરી શકાય છે. તેનો ઉપયોગ ન કરે તો તે મંદ પડેછે; મતલબ કે સારા અભ્યાસથી સારી અને સાધારણ અભ્યાસથી સાધારણ રીતે જ્ઞાન વધારી શકાય છે. જેને ગણિતનું જ્ઞાન વધારે હોય છે. તેજ ન્યાય અને સિદ્ધાંત સિદ્ધ કરવામાં કુશળ હોય છે. ઈંગ્રેજી ભાષામાં ગણિતનાં ઘણાં પુસ્તકો છે, તેથી થોડુંઘણું ઈંગ્રેજી ભણેલાને સાધારણ રીતે ચાલે છે, તેમને એમ લાગશે કે આ પુસ્તકની શી જરૂર છે? પરંતુ જેઓ સ્વભાષાજ જાણતા હોય અને ઈંગ્રેજી ભાષાથી અજાણ્યા હોય તેમને આ પુસ્તક ઘણું જરૂરનું છે. એટલુંજ નહિ પણ ઈંગ્રેજી ભણેલાને પણ ગુજરાતી પોતાની માતૃ ભાષામાં દાખલા કરવાની ટેવ પડે તો એ ઘણું લાભકારક છે. એ વિચાર લક્ષમાં રાખી વિચાર અને તર્કશક્તિ ઉઘાડે એવા આ હજાર દાખલા રીતિ કૃતિનાં ખુલાસા સહિત ગુજરાતીભાષામાં દર્શાવ્યા છે. એ અજમાવી જોવાથી લાભકારી જણાશે એમાં સંશય નથી.

આ દાખલાઓ મી. ઘોષ, રાધાકૃષ્ણ આયર, કોલેનજો, બર્ડાનસ્મીથ, ગોખલે વગેરેના ગણિતનાં પુસ્તકોમાંથી અઘરા અઘરા દાખલા લઈ તેની રીતી કૃતી વિદ્યાર્થીઓથી સમજાય એવી રીતે ગોઠવેલા છે. અમને આશા છે કે આ દાખલાઓ ગણવાથી તથા તેનું મનન કરવાથી મેટ્રીકની પરીક્ષા આપનાર જે વિદ્યાર્થીઓને ગણિત અઘરૂં લાગેછે તે લાગશે નહિ; તેમજ થર્ડ ગ્રેડ પબલીક સરવીસ, સ્કૂલ ફાઈનલ, ટ્રેનીંગકોલેજની પ્રવેશક તથા

ત્યાં અભ્યાસ કરતા સ્કોલરોને ઘણું ઉપયોગી થઈ પડશે એવી આશા છે. માટે આ પુસ્તકનો ઉપયોગ કરવામાં પરીક્ષાભિલાષીઓએ સંકોચ કરવો નહિ એવી કર્ત્તાની વિનંતિ છે.

આ દાખલા ગણવામાં ગણિતવેત્તા મી. પીતામ્બરદાસ ત્રિભુવનદાસ મહેતા તથા મંછુકા મેઇનસ્કૂલના આસીસ્ટંટ માસ્તર શંકરભાઈ અજુભાઈ પટેલ તથા મોહનલાલ ઉમીયાશંકર દવે એમણે જે શ્રમ લીધો છે. તેને માટે તેમનો ખરા અંતઃકરણપૂર્વક આભાર માનવામાં આવે છે.

અમદાવાદ. સંવત ૧૯૬૨ ના કારતક સુદ ૧.
તા. ૨૯ મી અકટોમ્બર સને ૧૯૦૫. } લી. કર્તા.

ગણિતના હજાર દાખલા.

પ્રકરણ ૧ લું

સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ સાદી રીતોના તથા દૃઢભાજક, લઘુત્તમસાધારણ ભાજ્ય, વર્ગ, વર્ગમૂળ, ઘન, ઘનમૂળની રીતોના દાખલા.

(૧) એક ધર્મશાળામાં ચાર હાથનો એક ભાગ એવા એક ભાગની પડાળી કરવામાં ચાર થાંભલા જોઈએ છીએ તો એવી જોડાજોડ ૧૫ ભાગની પડાળી કરવી હોય તો કેટલા થાંભલા જોઈશે?

૧૫×૨=૩૦,+૨=૩૨ થાંભલા જોઈએ. જવાબ ૩૨.

કારણ કે જેમ એક ઘરને બે કરા જોઈએ છીએ પણ જોડાજોડ બે ઘર કરવાં હોય તો ૨+૧=૩ કરા જોઈએ તેજ માફક પડાળીને કરા કરવાના નથી પણ કરાને ઠેકાણે ૨ થાંભલા જોઈએ છીએ માટે ૧૫×૨=૩૦, +૨=૩૨ થાંભલા.

o o o o o o o o o o o o o o o o
૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮ ૯ ૧૦ ૧૧ ૧૨ ૧૩ ૧૪ ૧૫ } ૩૨ થાંભલા.
o o o o o o o o o o o o o o o o

(૨) સોનાના દર ઔંસની કિંમત ૨ પૌં. ૧૭ શિ. ૧૦½ પેન્સ હોય તો ઓછામાં ઓછું કેટલા ઔંસ સોનું લઈએ કે તેમાંથી પૌંના નાણાંની પૂરેપૂરી સંખ્યા આવી શકાય? આ હિસાબ લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યની રીતનો છે માટે એક પૌંડના તથા ઔંસની કિંમતના અર્ધા પેન્સ કરી લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો.

૧×૨૦×૧૨×૨=૪૮૦ અર્ધા પેન્સ એક પૌંડની.

૨×૨૦=૪૦,+૧૭=૫૭,×૧૨=૬૮૪,+૧૦=૬૯૪,×૨=૧૩૮૮,+૧=૧૩૮૯ અર્ધા પેન્સ એક ઔંસની આવેલી કિંમતના.

૩)૧૩૮૯, ૪૮૦, ૪૬૩×૧૬૦×૩=૨૨૨૨૪૦—અર્ધા પેન્સ.
 ૪૬૩, ૧૬૦

અર્ધા પેન્સ અ. પે. ઓંશ. ઓંશ સોનું.
૧૩૮૯ : ૨૨૨૨૪૦ :: ૧૪ : ૧૬૦
જવાબ.

(૩) એક વસ્તુની કિંમત ૧૮ રૂ. ૧ આ. ૪ પાઈ હોય તો એવી કેટલી વસ્તુઓ, રૂપીઆ પૂર્ણ સંખ્યામાં આપીને ઓછામાં ઓછી લેઈ શકાશે?

આ હિસાબ લ. સા. ભાજ્યની રીતનો છે માટે આપેલી કિંમતની તથા એક રૂપીઆની પાઈઓ કરી લ. સા. ભાજ્ય કાઢયો તો: —

૧૮ × ૧૬ = ૨૮૮, + ૧ = ૨૮૯, × ૧૨ = ૩૪૬૮, + ૪ = ૩૪૭૨ પાઈ

૧ × ૧૬ × ૧૨ = ૧૯૨ પાઈ

૧૬ | ૩૪૭૨, ૧૯૨ ‖ ૨૧૭, ૧૨   ૨૧૭ × ૧૨ × ૧૬ = ૪૧૬૬૪ પાઈ લ. સા. ભાજ્ય.

પાઈ પાઈ વસ્તુ વસ્તુ
૩૪૭૨ : ૪૧૬૬૪ :: ૧ : ૧૨ જવાબ.

(૪) તે સંખ્યા કઈ કે જે પોતાના સપ્તમાંસ કરતાં ૩૦ જેટલી મોટી થાય છે?

આ સંખ્યામાં ૧/૭ કરતાં જેટલો વધારો છે: ૩૦, માટે ૧ માંથી ૧/૭ બાદ કરી તો ૧ − ૧/૭ = ૭/૭ − ૧/૭ = ૬/૭ની કિંમત ૩૦ થાય માટે.

સંખ્યા. સંખ્યા કિ.
૬/૭ : ૧ :: ૩૦ તો ૩૦/૧ × ૧/૧ × ૭/૬ = ૩૫ તે સંખ્યા.
જવાબ.

(૫) ૨૬ પેંડને ૧૩ પેંડે ભાગીએ, અને ૨૬ પેંડને ૧૩ વડે ભાગીએ તો એ બેમાં શો તફાવત છે?

પેંડને પેંડે ભાગવાથી સાદી સંખ્યા આવે છે ૨૬ પેંડ ÷ ૧૩ પેંડ = ૨ ભાગ. અને પેંડને સાદી સંખ્યાએ ભાગીએ તો પેંડ આવે છે. ૨૬ પેંડ ÷ ૧૩ = ૨ પેંડ.

પહેલામાં સાદી સંખ્યા ૨ આવે છે અને બીજામાં ૨ પેંડ નામવાળી સંખ્યા આવે છે. એ સિવાય બીજો તફાવત નથી. જવાબ.

(૬) ક અને ખ એ બે મિત્ર અનુક્રમે ૨૫ ને ૨૮ રૂપીઆ આપીને એક [illegible] ગ [illegible] ભાગ્યો, રાખી [illegible]

જણે કેરીઓ એકઠી કરીને સરખી વહેંચી ખાધી. ग એ કેરીઓ બદલ ૫૪ પૈસા આપ્યા તો તેમાંથી क ને કેટલા પૈસા મળ્યા હશે?

બધા મળીને ૨૫+૨૯=૫૪ કેરીઓ છે તે ત્રણ ભાગે સરખી ખાધી માટે ૫૪÷૩=૧૮ દરેક જણે ખાધી છે. क ૨૫ કેરીઓ લાવેલો તેમાંથી ૧૮ તેણે ખાધી માટે ૨૫−૧૮=૭ કેરીઓ ग એ क ની ખાધી છે. અને ग એ ૧૮ કેરીઓ ખાધી તે બદલ ૫૪ પૈસા આપ્યા છે, માટે

કેરી		કેરી		પૈસા		પૈસા	
૧૮	:	૭	::	૫૪	:	૨૧	સાત કેરીના क ને મળે.

(૭) क અને ख ની પેદાશ સમાન છે. क મહિનામાં ૧૬ રૂપિયા ખર્ચ કરે છે તેથી તેની પાસે વર્ષની આખરે ૨૦૦ રૂપિયા શિલક રહે છે. ત્યારે ख મહિને ૩૦ રૂપિયા ખર્ચ કરે તો તેની પાસે વર્ષ આખરે કેટલી શિલક રહેશે?

क દર મહિને ૧૬ ખર્ચ કરે છે માટે ૧૬×૧૨=૧૯૨ વર્ષમાં ખર્ચ કરે છે. અને ૨૦૦ રૂ. શિલક રહે છે માટે ૧૯૨+૨૦૦=૩૯૨ રૂ. ની પેદાશ क ની છે અને ख ની પણ પેદાશ તેટલીજ એટલે ૩૯૨ રૂ. ની છે અને ख દર મહિને ૩૦ ખર્ચ કરે છે માટે ૩૦×૧૨=૩૬૦ વર્ષમાં ખર્ચ કરેછે માટે ख ની પેદાશ ર ૩૯૨—૩૬૦ રૂ. ખર્ચ ૩૨ રૂ. શિલક રહે..જવાબ.

(૮) क કરતાં ख ની પેદાશ દર મહિને ૩૮ રૂપિયા વધારે હોવાં છતાં તે દર માસે ૮૬ રૂ. ખરચ કરે છે. તેથી વર્ષની આખરે ૧૨૦૦ રૂ. બચાવી શકે છે. ત્યારે क મહિને ૧૦૦ રૂ. ખર્ચ કરે છે તો ૧૫ મહિનામાં क ની પાસે કેટલી પુંજી થાય?

ख ની દર માસની આવક કાઢવા સારૂ ૧૨૦૦÷૧૨=૧૦૦ રૂ. બચાવે તે ૧૦૦+૮૬ ખરચ=૧૮૬ રૂ ની ख ની આવક તેમાંથી તેની क કરતાં વધારાની આવક બાદ કરી ૧૮૬−૩૮=૧૪૮ રૂ. क ની આવક. क ની દર માસની આવક રૂ. ૧૪૮−૧૦૦ દર માસનું ખરચ જાય તો ૪૮ રૂ. બચે.તેથી ૧૫ મહિનાની બચત. ૪૮×૧૫=૭૨૦ રૂ. બચે.

જવાબ ૭૨૦ રૂ. પુંજી રહે.

(૯) क કરતાં ख નું ખરચ દર માસે ૨૯ રૂ. વધારે છે; અને क ની ૭ મહિનાની શિલક રૂ. ૨૨૪ અને ख ની ૧૦ મહિનાની શિલક

રૂ. ૨૩૦ થાયછે (બચત થાયછે) તો એ બેમાંથી વધારે પેદાશ કોની? અને કેટલી?

ख દર માસે क કરતાં ૨૫ રૂ. વધારે ખરચ કરેછે તથા ૧૦ માસમાં ૨૩૦ રૂ. બચાવે છે એટલે ૨૩૦÷૧૦=૨૩ રૂ. બચાવે છે તેથી ૨૩+૨૯=૫૨ રૂ. ख બચાવે. અને क ખરચ કાઢતાં ૭ માસમાં ૨૨૪ રૂ. બચાવે માટે ૨૨૪÷૭=૩૨ રૂ. क બચાવે તેથી ૫૨−૩૨=૨૦ રૂ. ख ની પેદાશ વધારે છે.

જવાબ. ख ની પેદાશ વધારે, તે રૂ. ૨૦) એટલી.

(૧૦) क કરતાં ख ની પેદાશ દરમાસે ૧૬ રૂ. વધારે હોવા છતાં ખરચ દરમહિને क કરતાં ख રૂ. ૪) ઓછું કરેછે; તોપણ વર્ષ આખરે ख ને રૂ. ૧૦૬ નું કરજ કરવું પડે છે. હવે क ના મનમાં ૧૧૦ રૂ. બચાવવાના છે તો ખરચ વધારે છે તો ખરચ વધારે ઓછું વધતું ન કરતાં દર મહિનાની પેદાશ તેણે કેટલી વધારવી જોઇએ?

ख દરમાસે ૧૬ રૂ. વધારે પેદા કરેછે તથા દરમાસે રૂ. ૪ ઓછું ખરચ કરેછે એટલે ૧૬+૪=૨૦ દરમાસે વધારે પેદા કરેછે તો ૨૦×૧૨=૨૪૦ વર્ષ આખર સુધીમાં વધારે પેદા કરે તથા ૧૦૬ કરજ કરવું પડેછે તે ઉમેરતાં ૨૪૦+૧૦૬=૩૪૬ ख વધારે ખરચ કરેછે.

હવે क ને ૩૪૬ ખરચ તથા ૧૧૦ સીલક રાખવા છે તે મળી વર્ષમાં ૪૫૬ વધારે પેદા કરવા જોઇએ માટે ૪૫૬÷૧૨=૩૮ રૂ. જેટલી પેદાશ क એ દરમહિને વધારવી જોઇએ. એ જવાબ.

(૧૧) એક ગાડીના અગાડીના પૈડાનો વ્યાસ ૩ ફુટ અને પછાડીના પૈડાનો વ્યાસ ૪ ફુટ છે તો એક મૈલમાં પછાડીના પૈડા કરતાં અગાડીના પૈડાના આંટા કેટલા વધારે થશે? (પરિઘનો ઘેર, અને વ્યાસમાં ૨૨ : ૭ નું પ્રમાણ હોયછે).

પૈડાના પરિઘ કાઢ્યા તો $\frac{૩}{૧}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૬૬}{૭}$

$\frac{૪}{૧}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૮૮}{૭}$

આંટા કાઢતાં ૧ મૈલના ફુટ $૫૨૮૦\div\frac{૬૬}{૭}=\frac{૫૨૮૦}{૧}\times\frac{૭}{૬૬}=૫૬૦$ અગાડીના પૈડાના

પછાડીના પૈડાના આંટા. $૫૨૮૦\div\frac{૮૮}{૭}=\frac{૫૨૮૦}{૧}\times\frac{૭}{૮૮}=૪૨૦$ પછાડીના પૈડાના

અગાડીના પૈડાના ૧૪૦ આંટા વધારે થાય. જવાબ ૧૪૦.

(૧૨) ૨૦૪૯૫૪૭૫ એ સંખ્યાને સર્વે કરતાં નાની કઈ સંખ્યાએ ગુણીએ તો ૧૫૦૧૫ ના વર્ગ બરોબર થાય?

આમાં ગુણકાંક ખોળી કાઢવાનો છે. ગુણાકાર ૧૫૦૧૫ ના વર્ગ બરોબર છે અને ગુણ્ય આપેલી ૨૦૪૯૫૪૭૫ સંખ્યા છે માટે ૧૫૦૧૫×૧૫૦૧૫=૨૨૫૪૫૦૨૨૫,÷૨૦૪૯૫૪૭૫=૧૧ જવાબ.

(૧૩) ૫ નારંગીની કિંમત ૧ શિલીંગ કરતાં જેટલી ઓછી છે તેટલીજ ૭ નારંગીની કિંમત ૧ શિલીંગ કરતાં વધારે છે; તો ૨ શિ. અને ૨ પેન્સની કેટલી નારંગીઓ આવશે?

૫ નારંગીની કિંમત જેટલી ૧ શિ. કરતાં ઓછી છે તેટલીજ કિંમત ૭ નારંગીની ૧ શિ. કરતાં વધારે છે તેથી ૭+૫=૧૨ નારંગીની કિંમત ૨ શિ. થાય છે.

શિ. શિ. નારં.
૨ : ૨ ૧/૬ :: ૧૨ : ૧૨/૧ × ૧૩/૬ × ૧/૨ = ૧૩ નારંગી જવાબ.

(૧૪) ૩૨ શેર દૂધથી ભરેલો એક દેગડો હતો તેમાંથી ૮ શેર દૂધ પહેલે દિવસે કાઢીને તેમાં ૮ શેર પાણી રેડ્યું, બીજે દિવસે ૮ શેર મિશ્રણ કહાડીને ૮ શેર પાણી રેડ્યું એ પ્રમાણે ૩ દિવસ કાઢ્યા પછી તે દેગડામાં કેટલા શેર શુદ્ધ દૂધ રહ્યું હશે?

આ હિસાબ સરવાળા બાદબાકીનો છે. ૮ શેર એ દેગડાનો ચોથો ભાગ છે. માટે ત્રણ વખત બાકી રહેલાનો ચોથો ચોથો ભાગનો સરવાળો કરી કુલ દૂધમાંથી બાદ કરવાથી બાકી રહેલું શુદ્ધ દૂધ નિકળશે. ૩૨÷૪=૮, ૩૨−૮=૨૪÷૪=૬, ૨૪−૬=૧૮,÷૪=૪॥ માટે ૮+૬+૪॥=૧૮॥ શેર. ૩૨−૧૮॥=૧૩॥ શેર દૂધ દેગડામાં ચોખ્ખું રહેલું જવાબ.

(૧૫) કેટલાક માણસોએ ઉધરાણું કરીને એક ખેલ કરાવ્યો તેમાં દરેકને ૬ શિલીંગ ખરચ આવ્યો. પછી એવું જણાયું કે જો ૪ જણા ટીપમાં ભરનાર વધારે હોત તો દરેકને ૧ શિ. ઓછો ખરચ આવ્યો હોત તો પહેલાં ટીપ ભરનારા કેટલા હશે?

દરેક જણને ભાગ ૬ શિલીંગ ખરચ આવે છે તે પ્રમાણે ૪ જણાના ૪×૬=૨૪ શિ. વધારે આવત પણ તેથી ૧ એક શિ. ઓછો આવે છે. ૧×૪=૪ શિ. ઓછા માટે ૨૪−૪=૨૦ જણા ટીપ ભરનારા. જવાબ.

(૧૬) એક માણસને પાંચ વર્ષનો સરાસરી નફો તેના મુદ્દલ ઉપર સેંકડે ૫ ટકાનો પડયો. પહેલાં ચાર વર્ષમાં સેંકડે ચાર ટકાનો પડયો હતો, તો પાંચમે વર્ષે સેંકડે કેટલો નફો પડયો હશે?

૧ વર્ષનો સરાસરી નફો ૫ ટકા પડયો છે, તો ૫ વર્ષમાં ૫×૫=૨૫ ટકા નફો પડ્યો. અને પહેલાં ચાર વરસમાં ચાર ટકા ૪×૪=૧૬ ટકા નફો પડયો છે તો પાંચમે વરસે ૨૫−૧૬=૯ ટકા નફો મળવો જોઇએ.

(૧૭) આઠ મહિનાની સરાસરી પેદાશ ૨૦ રૂપિયા છે. પહેલા બે મહિનાની પેદાશ ૧૬ રૂપીઆ, આગળના ત્રણ મહિનાની સરાસરી પેદાશ ૨૨⅔ રૂ. તથા છઠ્ઠા મહીનામાં ૭ મા મહિના કરતાં ૫ રૂપીઆ ઓછા; અને આઠમા મહિના કરતાં ૭ રૂપીઆ ઓછા મળ્યા તો છેવટના મહિનામાં તેને કેટલા રૂપીઆ મળ્યા હશે?

તેની કુલ પેદાશ. ૨૦×૮=૧૬૦ રૂ. છે તેમાંથી પહેલા બે મહિનાના ૧૬×૨=૩૨ જતાં. એટલે ૧૬૦−૩૨=૧૨૮ તેમાંથી ત્રણ મહિનાના ૨૨⅔×૩=૬૮ જતાં તો, ૧૨૮−૬૮=૬૦ રહ્યા. તેમાંથી સાતમા તથા આઠમા મહિનાની વધારાની પેદાશ ૭+૫=૧૨ જતાં તો ૬૦−૧૨=૪૮ રૂ. ત્રણ માસની પેદાશ રહી માટે ૪૮÷૩=૧૬ રૂ. છઠ્ઠા મહિનાની પેદાશ અને ૧૬+૫=૨૧ રૂ. સાતમા મહિનાની પેદાશ અને ૧૬+૭=૨૩ રૂ. આઠમા મહિનાની પેદાશ એ જવાબ.

(૧૮) क અને ख સરખા રૂપીઆ લઇને ઘોડા ખરીદવા ગયા. क એ ૧૭ ઘોડા ખરીદીને ૧૫ રૂ. શિલકમાં રાખ્યા. અને ख એ क-નાજ દરથી ૨૨ ઘોડા ખરીદીને ૩૦ રૂ. નું દેવું કર્યું. ત્યારે દરેક જણે કેટલા રૂ. સાથે લીધા હશે?

બંને જણ ઘેરથી સરખી રકમ લઇને ગએલા છે માટે क ના ૧૭ ઘોડા +૧૫ રૂ. = ख ના. ૨૨ ઘોડા − ૩૦ રૂ. છે. આ બંને સ્થળાંતર કર્યું તો

રૂ. રૂ. ઘો. ઘો.
૧૫+૩૦=૪૫ રૂ. અને ૨૨−૧૭=૫ ઘોડા માટે ૫ ઘોડાના ૪૫ રૂ. થયા તેથી ૧ ઘોડાની કિંમત રૂ. ૯ થઇ તેથી क ના ૧૭ ઘોડાના ૧૭×૯=૧૫૩+૧૫ રૂ.=૧૬૮ રૂપીઆ તેમજ ख ઘોડાના ૨૨. ના ૨૨×૯=૧૯૮−૩૦=૧૬૮ જવાબ.

(૧૯). એક વેપારી પાસે સરખી લંબાઈના ભુગળના બે તાકા છે. તેમાંના પહેલામાંથી ૩૦ વાર અને બીજામાંથી ૪૫ વાર કાપડ વેચ્યું ત્યારે પહેલામાં બીજાના ૨½ ગણું કાપડ રહ્યું, તો દરેક તાકામાં કેટલા વાર કાપડ હશે?
બંને તાકામાં સરખું કાપડ છે માટે

પહેલા તાકામાંથી—૩૦ = (બીજા તાકામાંથી—૪૫) ૨½ છે.

૧ તાકો—૩૦ = ૨॥ તાકા—૧૧૨॥ છે.

સ્થળાંતર કર્યાં તો ૧૧૨॥ − ૩૦ = ૮૨॥ વાર = ૨॥ − ૧ = ૧॥ તાકો; માટે ૧॥ તાકામાં ૮૨॥ વાર છે તેથી ૮૨॥ ÷ ૧॥ = ૫૫ વાર પ્રથમ તાકામાં કાપડ જણાય.

(૨૦) એવી સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૩ થી ભાગીએ તો બાકી ૧ રહે અને જે ભાગાકાર આવે તેને બમણા કરી ૩ થી ભાગીએ તો બાકી ૧ રહે છે અને એનો જે ભાગાકાર આવે તેને બમણા કરી ૩ થી ભાગીએ તો બાકી ૧ રહે છે અને જે ભાગાકાર આવે તેને બમણા કરી ૩ થી ભાગીએ તો બાકી શૂન્ય રહે છે. ત્યારે તે સંખ્યા કઈ?

ભાજ્ય ખોળી કાઢવાનો હિસાબ છે. માટે ભાજકને ભાગાકારે ગુણી, ગુણાકારને ગુણકે ભાગી શેષ ઉમેરવાથી મૂળ ભાજ્ય આવશે.

૩	ભાજ્ય
	ભાગાકાર ૧ શેષ
૩	ભાગાકાર×૨
	ભાગાકાર ૧ શેષ
૩	ભાગાકાર×૨
	ભાગાકાર ૧ શેષ
૩	ભાગાકાર×૨
	ભાગાકાર ૦ શેષ

છેલ્લો ભાગાકાર જો એક ધારીએ તો ભાજ્ય ૧×૩= ૩ થવો જોઈએ. તેને ૩÷૨ એ ભાગવાથી ૧ શેષ રહે છે માટે તે વાત અસંભવીત છે. માટે છેલ્લો ભાગાકાર ૨ ધાર્યો તો ૨×૩=૬ ભાજ્ય છે તેને ૬÷૨=૩,+૦ શેષ =૩ તેને ૩×૩=૯,+૧=૧૦ થયા તેને ૧૦÷૨=૫ તેને ૫×૩=૧૫,+૧=૧૬ થયા તેને ૧૬÷૨=૮,×૩=૨૪,+૧=૨૫ ભાજ્ય છે જવાબ તે સંખ્યા ૨૫. (પહેલો ભાગાકાર ૮ અને છેલ્લો ભાગાકાર ૨ છે).

(૨૧) પહેલા પથ્થરથી બીજો ૧ વારને અંતરે બીજાથી ત્રીજો ૩ વારને અંતરે અને ત્રીજાથી ચોથો ૫ વારને અંતરે એ પ્રમાણે બબે વાર અંતર વધતી ૭૦ પથ્થર મૂકેલા છે. તે એક માણસ દરેક વખતે ૧ પથ્થર એ પ્રમાણે લાવીને પહેલા પથ્થરની પાસે મૂકેલા ટોપલામાં ભરે છે. તો તેને બધા પથ્થર ભરી મૂકતાં કેટલા વાર ચાલવું પડશે.

આ હિસાબ સરત પ્રમાણે પથ્થરૂ ગોઠવી તેના જવા આવવાના વાર ગણી તેનો સરવાળો કરવાથી ચાલવાના વાર નિકળે છે.

પ્રથમ પથ્થર ગોઠવ્યા તે.

૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮ ૯ ૧૦
૦-૧—૩-૫-૭-૯, ૧૧-૧૩-૧૫-૧૭-

૧૧ ૧૨ ૧૩ ૧૪ ૧૫ ૧૬ ૧૭ ૧૮ ૧૯ ૨૦ ૨૧ ૨૨ ૨૩
૧૯, ૨૧, ૨૩, ૨૫, ૨૭, ૨૯, ૩૧, ૩૩, ૩૫, ૩૭, ૩૯, ૪૧, ૪૩,

૨૪ ૨૫ ૨૬ ૨૭ ૨૮ ૨૯ ૩૦ ૩૧ ૩૨ ૩૩ ૩૪ ૩૫ ૩૬
૪૫, ૪૭, ૪૯, ૫૧, ૫૩, ૫૫, ૫૭, ૫૯, ૬૧, ૬૩, ૬૫, ૬૭, ૬૯,

૩૭ ૩૮ ૩૯ ૪૦ ૪૧ ૪૨ ૪૩ ૪૪ ૪૫ ૪૬ ૪૭ ૪૮ ૪૯
૭૧, ૭૩, ૭૫, ૭૭, ૭૯, ૮૧, ૮૩, ૮૫, ૮૭, ૮૯, ૯૧, ~~૯૩, ૯૫~~,

૫૦ ૫૧ ૫૨ ૫૩ ૫૪ ૫૫ ૫૬ ૫૭ ૫૮ ૫૯ ૬૦
૯૭, ૯૯, ૧૦૧, ૧૦૩, ૧૦૫, ૧૦૭, ૧૦૯, ૧૧૧, ૧૧૩, ૧૧૫, ૧૧૭,

૬૧ ૬૨ ૬૩ ૬૪ ૬૫ ૬૬ ૬૭ ૬૮ ૬૯ ૭૦
૧૧૯, ૧૨૧, ૧૨૩, ૧૨૫, ૧૨૭, ૧૨૯, ૧૩૧, ૧૩૩, ૧૩૫, ૧૩૭,

આ પ્રમાણેના દરેક પથ્થરથી અંતરે ગોઠવેલા છે તે લાવતાં નીચે પ્રમાણે ચાલવું પડે છે તે.

પથ્થર	ચાલવાનું	પથ્થર	ચાલવાનું	પથ્થર	ચાલવાનું	પથ્થર	ચાલવાનું
૧	૦	૧૧	૨૦૦	૨૧	૮૦૦	૩૧	૧૮૦૦
૨	૨	૧૨	૨૪૨	૨૨	૮૮૨	૩૨	૧૯૨૨
૩	૮	૧૩	૨૮૮	૨૩	૯૬૮	૩૩	૨૦૪૮
૪	૧૮	૧૪	૩૩૮	૨૪	૧૦૫૮	૩૪	૨૧૭૮
૫	૩૨	૧૫	૩૯૨	૨૫	૧૧૫૨	૩૫	૨૩૧૨
૬	૫૦	૧૬	૪૫૦	૨૬	૧૨૫૦	૩૬	૨૪૫૦
૭	૭૨	૧૭	૫૧૨	૨૭	૧૩૫૨	૩૭	૨૫૯૨
૮	૯૮	૧૮	૫૭૮	૨૮	૧૪૫૮	૩૮	૨૭૩૮
૯	૧૨૮	૧૯	૬૪૮	૨૯	૧૫૬૮	૩૯	૨૮૮૮
૧૦	૧૬૨	૨૦	૭૨૨	૩૦	૧૬૮૨	૪૦	૩૦૪૨
	૫૭૦		૪૩૭૦		૧૨૧૭૦		૨૩૯૭૦

૪૧.	૩૨૮૦	૫૧.	૫૦૦૦	૬૧.	૭૨૦૦	૫૭૦.
૪૨.	૩૩૬૨	૫૨.	૫૨૦૨	૬૨.	૭૪૪૨	૪૩૭૦
૪૩.	૩૫૨૮	૫૩.	૫૪૦૮	૬૩.	૭૬૮૮	૧૨૧૭૦
૪૪.	૩૬૯૮	૫૪.	૫૬૧૮	૬૪.	૭૯૩૮	૨૩૯૭૦
૪૫.	૩૮૭૨	૫૫.	૫૮૩૨	૬૫.	૮૧૯૨	૩૯૭૭૦
૪૬.	૪૦૫૦	૫૬.	૬૦૫૦	૬૬.	૮૪૫૦	૫૯૫૭૦
૪૭.	૪૨૩૨	૫૭.	૬૨૭૨	૬૭.	૮૭૧૨	૮૩૩૭૦
૪૮.	૪૪૧૮	૫૮.	૬૪૯૮	૬૮.	૮૯૭૮	૨૨૩૭૯૦
૪૯.	૪૬૦૮	૫૯.	૬૭૨૮	૬૯.	૯૨૪૮	કુલ ગ્યાસ-
૫૦.	૪૮૦૨	૬૦.	૬૯૬૨	૭૦.	૯૫૨૨	ત્રાના વાર.
	૩૯૭૭૦		૫૯૫૭૦		૮૩૩૭૦	

જવાબ ૨૨૩૭૯૦ વાર.

(૨૨) ૪૨૮૧ અને ૩૯૬૯૧ આ બે સંખ્યાઓને કઇ મોટી સંખ્યાએ ભાગીએ કે બાકી અનુક્રમે ૨ અને ૧૩ રહે?

આપેલી સંખ્યાઓમાંથી બાકી રહેતા શેષ અનુક્રમે બાદ કરી દૃઢ ભાજક કાઢવાથી ભાજકની સંખ્યા આવે છે. માટે ૪૨૮૧−૨=૪૨૭૯ અને ૩૯૬૯૧−૧૩=૩૯૬૭૮

એ બેનો દૃઢ ભાજક ૪૨૭૯)૩૯૬૭૮(૯

૩૮૫૧૧

૧૧૬૭)૪૨૭૯(૩

૩૫૦૧

૭૭૮)૧૧૬૭(૧

૭૭૮

૩૮૯)૭૭૮(૨

૭૭૮

જવાબ ૩૮૯.

(૨૩) એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેને ૫ અને ૯ થી ભાગતાં બાકી ૦ રહે, અને તે બે ભાગાકાર વચ્ચેનું અંતર ૮૪ હોય તો તે સંખ્યા કઈ ?

૯ અને ૫ એ બે ભાજકો વચ્ચે ૯−૫=૪ અંતર છે. માટે બે ભાગાકાર વચ્ચેના અંતર ૮૪÷૪=૨૧ છે. માટે ભાગાકાર અને ભાજકનો ગુણાકાર બરોબર ભાજ્ય છે, તેથી ૨૧×૫×૯=૯૪૫ ભાજ્ય છે.

જવાબ ૯૪૫.

(૨૪) મારી પાસે કેટલાક પૈસા છે તેમાંથી આઠ આઠ આપું તો બાકી ૫, સાત સાત આપું તો બાકી ૪, અને નવ નવ આપું તો બાકી ૬ રહે છે તો મારી પાસે પૈસા કેટલા હશે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યની રીતે ૮, ૭, ૯ = ભાજકના ગુણાકારથી ભાજ્ય આવે માટે ૮×૭×૯=૫૦૪ તેમાંથી કહેલી શેષ રહે તેની સંખ્યા લાવવા સારૂ ભાજકોના અંતરનો સરવાળો આવેલા (ભાજકોના) ગુણાકારમાંથી બાદ કરવો. ૮−૭=૧ } ૧+૨=૩, માટે ૫૦૪−૩=૫૦૧.
૯−૭=૨ }

જવાબ તે સંખ્યા. ૫૦૧ પૈસા.

(૨૫) એક સંખ્યાને ૫, ૬ અને ૮ થી ભાગીએ તો બાકી ૧ રહે છે, અને ૧૧ થી ભાગીએ તો બાકી ૦ રહે છે ત્યારે તે સંખ્યા કઈ ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કરી શેષ ઉમેરવાથી જવાબ નીકળે. માટે
૨ | ૫, ૬, ૮ માટે ૨×૫×૩×૪=૧૨૦, તેથી ૧૨૦+૧=૧૨૧ તે સંખ્યા
| ૫, ૩, ૪
અને ૧૧ ભાગવાથી કોઈ બાકી રહેતું નથી.

જવાબ ૧૨૧.

(૨૬) એવો સર્વ કરતાં વખતનો કયો મોટો ભાગ લઈએ કે જે વડે ૨ દિ. ૨૦ ક. ૧ મિ. અને ૩ દિ. ૧૩ ક. ૪૧ મિ. એ બંનેને ભાગીએ તો ભાગાકાર પૂરી સંખ્યામાં આવે ?

૬૬ ભાજકની રીતથી થશે માટે બંને વખતની મિનિટ કરી તો
દિ. ૨×૨૪=૪૮ ક.+૨૦ ક.=૬૮ ક., ૬૮×૬૦=મિ. ૪૦૮૦,+૧=૪૦૮૧ મિ.
દિ. ૩×૨૪=૭૨ ક.+૧૩ ક.=૮૫ ક. ૮૫×૬૦=૫૧૦૦,+૪૧=૫૧૪૧ મિ.

૩ એનો દૃઢભાજક. ૪૦૮૧) ૫૧૪૧ (૧

૪૦૮૧

૧૦૬૦)૪૦૮૧(૩

૩૧૮૦

૯૦૧)૧૦૬૦(૧

૯૦૧

૧૫૯) ૯૦૧ (૫

૭૯૫

૧૦૬) ૧૫૯ (૧

૧૦૬

૫૩) ૧૦૬ (૨

૧૦૬

દૃઢભાજક ૫૩ મિ.

૫૩ મિ. વખત ખર્ચીએ તો પહેલા વખતના ૭૭ ભાગ થાય.
બીજાના ૯૭ ભાગ થાય.

માટે જવાબ—૫૩. મિ.

(૨૭) એક નિશાળમાં ૫૦૭ છોકરા અને ૩૫૧ છોડીઓ છે તો છોકરાના અને છોડીઓના કેટલા કેટલા વર્ગ કર્યા હોય તો દરેક વર્ગમાં સરખાં છોકરાં થાય ?

દૃઢભાજક જેટલી વર્ગમાં સરખી સંખ્યા થાય માટે દરેક વર્ગમાં ૩૯ છોકરાં, રાખે તો ૫૦૭÷૩૯=૧૩ વર્ગ છોકરાના વર્ગ ૧૩ થાય.

૩૫૧)૫૦૭(૧
૩૫૧

૧૫૬) ૩૫૧ (૨
૩૧૨

૩૯) ૧૫૬ (૪
૧૫૬

...

૩૫૧÷૩૯=૯ વર્ગ છોડીઓના થાય.

અને જો દરેક વર્ગમાં ૧૩ છોકરાં રાખે તો ૫૦૭÷૧૩=૩૯ વર્ગ છોકરાના.
૩૫૧÷૧૩=૨૭ વર્ગ છોડીઓના.
માટે જવાબ ૧૩ અને ૯ અથવા ૩૯ ને ૨૭ વર્ગ.

(૨૮) ૪૭¾, ૮૮¾ અને ૧૨૫¾ વાર એટલી લંબાઈના ત્રણ એલખ છે. તેના વધારેમાં વધારે લંબાઈના સરખા કટકા કરવા છે તો દરેકમાંથી કેટલા કેટલા કટકા પડશે?

દરભાજક જેવા કટકા પાડવા પડશે માટે દરભાજક કાઢવા સારૂ ભાગીતું બંધ અપૂર્ણાંકને સમઅપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી સમચ્છેદ કરી દરભાજક કાઢ્યો. $\frac{૧૮૯}{૪}, \frac{૪૪૧}{૫}, \frac{૨૩૧}{૨} = \frac{૯૪૫, ૧૭૬૪, ૨૩૧૦}{૨૦} = \frac{૨૧}{૨૦}$ દ.

$\frac{૧૮૯}{૪} \div \frac{૨૧}{૨૦} = \frac{૧૮૯}{૪} \times \frac{૨૦}{૨૧} = ૪૫$ કટકા.

$\frac{૪૪૧}{૫} \div \frac{૨૧}{૨૦} = \frac{૪૪૧}{૫} \times \frac{૨૦}{૨૧} = ૮૪$ કટકા.

$\frac{૨૩૧}{૨} \div \frac{૨૧}{૨૦} = \frac{૨૩૧}{૨} \times \frac{૨૦}{૨૧} = ૧૧૦$ કટકા.

જવાબ ૪૫, ૮૪, ૧૧૦

(૨૯) એવી સર્વે કરતાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, ૬ એમાંની કોઈ પણ સંખ્યાએ ભાગીએ તો બાકી એક (૧) રહે અને સાતે ભાગીએ તો બાકી શુન્ય રહે ત્યારે તે સંખ્યા કઈ?

લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય. ૨, ૩, ૪, ૫, ૬ નો કાઢ્યો તો

```
૨| ૨, ૩, ૪, ૫, ૬
૩| ૧, ૩, ૨, ૫, ૩        ૨×૩×૫×૨ = ૬૦
   ૧, ૧, ૨, ૫, ૧
```

૬૦+૧ શેષ = ૬૧ ને સાતે ભાગતાં ૬૧÷૭=૮ બાકને ૫ શેષ રહે છે માટે આવેલો લ. સા. ભાજ્ય ૬૦×૫ = ૩૦૦, +૧ = ૩૦૧; ૩૦૧ ને ૭ ભાગવાથી શેષ રહેશે નહિ. માટે તે સંખ્યા ૩૦૧ જવાબ.

(૩૦) એક ગૃહસ્થે ભીખારીને આપવા વાસ્તે કેટલાએક પૈસા કહાડ્યા. તેમાંથી એ દરેકને ત્રણ ત્રણ, પાંચ પાંચ, સાત સાત અથવા નવ નવ પ્રમાણે આપે છે તો એકજ પૈસો વધે છે ત્યારે તેણે વહેંચવા સારૂ કેટલા પૈસા કહાડ્યા હશે? લ. સા. ભાજ્યમાં ૧ ઉમેરવા જેટલા.

```
૩| ૩, ૫, ૭, ૯        ૩×૫×૭×૩ = ૩૧૫, +૧ = ૩૧૬.
   ૧, ૫, ૭, ૩        જવાબ ૩૧૬ પૈસા કહાડેલા.
```

(૩૧) એક ગાડીના આગાડીના પૈડાનો ઘેર ૧ [illegible] ફૂટ છે અને પાછાડીના પૈડાનો ઘેર ૧ [illegible] ફૂટ છે તો બંને પૈડાની પૂર્ણ પ્રદક્ષિણાઓ પહેલી એકજ વખત થઈ રહેવા ગાડી કેટલા મૈલ દૂર જશે?

લ. સા. ભાજ્ય. $\frac{૪૦૮૧+૫૮૩}{૪૦૮૧} = \frac{૪૬૬૪}{૪૦૮૧}$

$\frac{૫૧૪૧+૧૫૯}{૫૧૪૧} = \frac{૫૩૦૦}{૫૧૪૧}$

અપૂર્ણાંકનો લ. સા. ભાજ્ય કાઢવો હોય તો અંશનો લ. સા. ભાજ્ય અને છેદનો દૃઢભાજક મૂકવાથી આવે છે.

૪૬૬૪, ૫૩૦૦ નો લ. સા. ભાજ્ય ૪×૨૫×૨૨×૫૩ = ૧૧૬૬૦૦

૪	૪૬૬૪	૫૩૦૦
૫૩	૧૧૬૬	૧૩૨૫
	૨૨	૨૫

૪૦૮૧ અને ૫૧૪૧ નો દૃઢભાજક, ૫૩

= ૨૨૦૦ ફૂટ દૂર ગાડી જાય તેને મૈલનું રૂપ આપ્યું તો,

૨૨૦÷૫૨૮ = $\frac{૨૨૦}{૫૨૮}÷\frac{૪૪}{૪૪}$ = $\frac{૫}{૧૨}$ મૈલ જવાબ.

(૩૨) બે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૩૦ છે અને તે બે સંખ્યાનો દૃઢભાજક ૫ છે, તો તે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર કેટલો થશે?

લ. સા. ભાજ્ય મોટામાં મોટી સંખ્યા છે અને દૃઢભાજક મોટી સંખ્યા છે માટે તે બેનો ગુણાકાર તે બે સંખ્યાના ગુણાકાર બરોબરજ થાય છે માટે ૩૦×૫=૧૫૦ તે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર જવાબ.

(૩૩) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૨૭૨ છે, અને તે બે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૦૭૧ છે તો તે બે સંખ્યાનો દૃઢભાજક કેટલો હશે?

બે સંખ્યાના સરવાળાનો અને લ. સા. ભાજ્યનો દૃઢભાજક હોય તેજ દૃઢભાજક તે બે મૂળ સંખ્યાનો પણ હોય છે.

માટે ૨૭૨) ૧૦૭૧ (૩
        ૮૧૬
        ----
   ૨૫૫) ૨૭૨ (૧
        ૨૫૫
        ----
    ૧૭) ૨૫૫ (૧૫
        ૨૨૫

         ૦૦

દૃઢભાજક ૧૭ જવાબ.

(૩૪) બે સંખ્યાનો હરભાજક ૧૨૪ અને લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૦૫૪૦ છે. અને તે બેમાંની નાની સંખ્યા ૬૨૦ છે. તો તે બે સંખ્યાનો ભાગાકાર કેટલો?

બે સંખ્યામાં નાની સંખ્યા ૬૨૦ કહેલી છે, અને બે સંખ્યાનો લ. સા. ભા. ૧૦૫૪૦ કહેલો છે માટે ૧૦૫૪૦÷૬૨૦=૧૭, ×૧૨૪ હરભાજક=૨૧૦૮ મોટી સંખ્યા છે. હવે તે બે સંખ્યાનો ભાગાકાર માગ્યો છે, માટે ૨૧૦૮÷૬૨૦=૩$\frac{૨૪૮}{૬૨૦}$= ૩$\frac{૨}{૫}$ જવાબ ભાગાકાર.

(૩૫) એક માણસ પાસે કેટલાક પૈસા છે તેમાંથી ૧૦.૬૨૫ આનાનું એક રીમ એ પ્રમાણે અને બાકીના ૧૮.૭ આનાનું એક રીમ એ પ્રમાણે મળી કુલ ૬૯ રીમ વેચાતાં લીધાં અને તે રકમ એવી છે કે તેમાંથી દરેક પ્રકારનાં રીમ લીધાં હોય તો રીમની પૂર્ણ સંખ્યા આવે છે તો પૈસા કેટલા હશે અને દરેક જાતનાં રીમ કેટકેટલાં હશે?

બંને જાતની આનાની કિંમતના સાધારણ ભાજ્ય કાઢી બાકીના અવિભાજ્ય કાઢવાથી રીમની સંખ્યા આવશે.

```
૨૫| ૧૮.૭૦૦ આ. ૧૦.૬૨૫   આ બેમાં ૪૪ અને ૨૫ અવિભાજ્ય છે.
  |  ૭૪૮        ૪૨૫     માટે ૪૪ અને ૨૫ રીમ.
૧૭|
  |  ૪૪         ૨૫
```

∴ ૧૦.૬૨૫×૪૪ = ૪૬૭.૫

૧૮.૭×૨૫ = ૪૬૭.૫

---

૧) ૯૩૫ આના.

---

૨ ૫૮-૭ આના. કુલ રીમ ૪૪+૨૫.

(૩૬) ક, ખ, ગ, એ ત્રણે જણ એક તળાવની આસપાસ અનુક્રમે ૬$\frac{૨}{૩}$, ૪$\frac{૨}{૭}$, ૫$\frac{૫}{૯}$ મિનિટમાં પ્રદક્ષિણા ફરી વળે છે. તે ત્રણે જણ એકજ દિશાએ એકજ વખતે નીકળ્યા તો તે ફરીને કેટલીવારમાં બધા એકઠા થશે?

પ્રદક્ષિણાના આપેલા વખતને $\frac{૨૦}{૩}$, $\frac{૩૦}{૭}$, $\frac{૫૦}{૯}$ લ. સા. ભાજ્ય જેટલા વખતમાં એકઠા થશે. અંશ ૨૦, ૩૦, ૫૦ નો લઘુ. સા. ભાજ્ય ૧૦×૨×૩×૫ = ૩૦૦ અને છેદ ૩, ૭ ને ૯ નો હરભાજક ૧ છે માટે આપેલા અપૂર્ણાંકનો લ. સા. ભાજ્ય $\frac{૩૦૦}{૧}$ મિનિટ તેના કલાક ૩૦૦÷૬૦=૫ કલાકે ત્રણે જણ એકઠા થશે.

જવાબ ૫ કલાક.

(૩૭) એવી સંખ્યા કઈ છે કે જે ૪૨ થી જેટલા ગણીએ તેટલીજ ગણી તે સંખ્યા કરવાથી ગુણાકાર ૫૧૪॥ થાય?

આમાં ગુણ્ય જાણ્યો તો ૫૧૪॥÷૪૨=૧૨। એની ગુણકનો વર્ગ છે માટે તેનું વર્ગ મૂળ √૩॥×૩॥ = ૩॥ એ ગુણક છે તેણે ૫૧૪॥÷૩॥ તો ૧૪૭ તે સંખ્યા.

જવાબ ૧૪૭

(૩૮) એક વેપારીએ કેટલાક વાર બનાત રૂ. ૧૦૦ માં વેચાતી લીધી તે જેટલા વાર હતી તેટલા આના એક વારના પડ્યા તો તે બનાત કેટલે આને વારે વેંચવી કે જેથી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય?

એકવારની આપેલી કિંમત તથા જેટલા વાર બનાત લીધીછે તે બેની સરખી સંખ્યાછે માંટે તે બેનો ગુણાકાર આપેલી કુલ કિંમતની બરોબર છે માંટે રૂ ૧૦૦×૧૬=૧૬૦૦ આના કુલ કિંમત છે. તે ગુણાકાર છે માટે તેનું વર્ગ મૂળ કાઢવાથી ગુણ્ય અને ગુણક જુદા પડે √૧૬૦૦=૪૦ વાર બનાત લીધેલી અને દરેક વાર પણ ૪૦ આને એટલે રૂ ૨॥ એ ખરીદેલીછે. હવે સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચવીછે માટે ૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૨॥ : ૩

જવાબ દરેકવાર બનાત રૂ ૩) એ વેચવી.

(૩૯) એક માણસે કેટલાક દિવસ મુસાફરી કરી. તેણે જેટલા દિવસ મુસાફરી કરી તેનાથી અર્ધા પૈસા તેને રોજનો ખર્ચ થયો, અને તેને એકંદર ખર્ચ ૪॥ રૂપીઆ થયુંછે, ત્યારે તેણે કેટલા દિવસ મુસાફરી કરી હશે?

મુસાફરીમાં રોજના ખર્ચના પૈસાના અધેલા અને મુસાફરીના દિવસની સરખી સંખ્યા કહેલીછે તેથી તે સંખ્યા વર્ગના જેટલા અધેલા કુલ ખર્ચ રૂ ૪॥ના અધેલા કરી તેનું વર્ગમૂળ જેટલા દિવસ મુસાફરી કરેલી છે; તેથી રૂ ૪॥ ૬૪×૨ = ૫૭૬ અધેલા થયા. તે ૫૭૬ નું વર્ગમૂળ ૨૪ દિવસ મુસાફરી કરી તથા રોજના ૨૪ અધેલા એટલે ૧૨ પૈસા ખર્ચ કરેલુંછે.

જવાબ ૨૪ દિવસ.

(૪૦) એક રકમના ૨ આના ૪ પાઈ એ જે અંશ (ભાગ) છે. તેજ ૧૪ આના ૭ પાઈનો તેટલો અંશ તે રકમ થાયછે તો તે રકમ કઈ?

બંને અંશ સરખા થાય છે અને એકના અંશ અને બીજીનો છેદ કહેલો છે માટે તે બેના ગુણાકારનું વર્ગ મૂળ કાઢવાથી મૂળ રકમ આવેછે.

તેથી ૨ આ. ૪ પાઈની પાઈઓ ૨૮ અને ૧૪ આના ૭ પાઈની પાઈઓ ૧૭૫ છે. એ બેનો ગુણાકાર ૧૭૫×૨૮=૪૯૦૦ છે તેનું વર્ગમૂળ √૪૯૦૦=૭૦ પાઈ માટે તે રકમ રૂ ૦-૫-૧૦ છે જવાબ.
રૂ ૦-૫-૧૦ (૭૦ પાઈને છેદમાં મૂકી ૨૮/૭૦=૨/૫ છે તેમજ ૭૦ ને અંશ (૧૭૫ પાઈને છેદમાં મૂકી ૭૦/૧૭૫=૨/૫ છે.)

૭૦÷૨૮=૨॥ ૧૭૫÷૭૦ =૨॥

(૪૧) એવી પાસે પાસેની બે સંખ્યાઓ કઈ છે કે તે બન્નેનો ગુણાકાર ૬૩૨૦ થાય ?

એ પાસે પાસેની સંખ્યાનો ગુણાકાર ૬૩૨૦ કહેલો છે તે ઉપરથી ગુણ્ય અને ગુણક શોધી કાઢવાનો છે માટે આપેલો ગુણાકાર કઈ સંખ્યાના વર્ગની લગભગ છે તે ખોળી કાઢવા કહેલો ગુણાકાર વધારે જણાય તો એક બાદ કરી તે બેમાંના એક સંખ્યાએ કહેલા ગુણાકારને ભાગવાથી બીજી સંખ્યા નીકળશે.

માટે કહેલો ૬૩૨૦ એ ૮૦ ના વર્ગ ૬૪૦૦ ની લગભગ છે માટે ૬૩૨૦÷૮૦=૭૯ એ બીજી સંખ્યા છે. અથવા ૮૦-૧=૭૯ એ કહેલા ગુણાકાર ૬૩૨૦÷૭૯=૮૦ છે. માટે તે સંખ્યાઓ ૮૦ અને ૭૯ અથવા ૭૯ અને ૮૦ છે.

(૪૨) એવી સંખ્યા કઈ છે કે ૨૪ પોંડ અને તે સંખ્યામાં જે પ્રમાણ છે તેજ પ્રમાણ તે સંખ્યા અને ૫૧ ગીની ૯ શિ માં પણ હોય?

પ્રમાણમાં બે મધ્ય પદનો ગુણાકાર આદ્ય અને અંત પદના ગુણાકાર બરોબર થાય છે. આમાં આપેલાં બે પદોનો ગુણાકાર બાકીનાં બન્નેં બે પદોની બરોબર છે. અને તે બે પદો પ્રમાણમાં સરખાં હોવાથી એકજ છે. માટે આપેલાં બે પદોને એક જાતમાં આણી ગુણાકાર કરવાથી માગેલી સંખ્યા નીકળે છે. માટે ૫૧ ગીની ૯ શિ. ના પોંડ કર્યા તો ૫૧×૨૧= ૧૦૭૧+૯=૧૦૮૦ શિ. ÷૨૦=૫૪ પોંડ થાય તેથી ૫૪×૨૪=૧૨૯૬ થયા તેનું વર્ગમૂળ √૧૨૯૬=૩૬ તે સંખ્યા.

૨૪ પોંડથી ૩૬ ... છે. અને ૩૬ થી ૫૪ પોંડ પણ ... છે

જવાબ ૩૬ પોંડ.

(૪૩) એવી બે સંખ્યાઓ કઈ છે કે ... ગુણાકાર

૮૬૪ થાય છે, અને મોટી સંખ્યાની બમણાઈને નાની સંખ્યાથી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩ આવે છે ત્યારે તે સંખ્યાઓ કઈ ?

બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર ૮૬૪ છે તેના અર્ધને, મોટી સંખ્યાની બમણાઈને નાની સંખ્યાએ ભાગતાં જે ભાગ આવે તેણે ગુણીએ તો તે મોટી સંખ્યાના વર્ગ બરોબર છે. માટે ૮૬૪÷૨=૪૩૨,×૩=૧૨૯૬ નું વર્ગમૂળ ૩૬ છે તે મોટી સંખ્યા છે. અને ૮૬૪÷૩૬=૨૪ નાની સંખ્યા છે.

જવાબ ૩૬ અને ૨૪ એ બે સંખ્યાઓ.

(૪૪) ૫૪૮ નો વર્ગ ૩૦૦૩૦૪ આપેલો છે તો એ ઉપરથી પ્રત્યક્ષ વર્ગ ન કરતાં ૫૪૮૩નો વર્ગ કરીએ તો કેટલો થશે ?

૫૪૮૩ એ ૫૪૮૦+૩ની બરોબર છે. ૫૪૮૦ નો દશકા ૫૪૮ થાય છે. અને ૧૦ નો વર્ગ ૧૦૦ થાય છે માટે ૫૪૮ના વર્ગ ઉપર બે મીડાં ચઢાવવાથી ૫૪૮ દશકાનો વર્ગ ૩૦૦૩૦૪૦૦ થાય છે અને તેમાં ૧૦×૨×૫૪૮×૩+૩ નો વર્ગ ઉમેરવાથી ૫૪૮૩ નો વર્ગ આવી રહે છે માટે ૫૪૮×૧૦×૨×૩=૩૨૮૮૦,+(૩×૩) ૯=૩૨૮૮૯ અને ૩૦૦૩૦૪૦૦+૩૨૮૮૯=૩૦૦૬૩૨૮૯ એ ૫૪૮૩નો વર્ગ થાય છે. જવાબ.

(૪૫) ૨૧૯૦૪ નું વર્ગમૂળ ૧૪૮ આપ્યું છે. તો ઉપરથી પ્રત્યક્ષ વર્ગમૂળ ન કાઢતાં ૨૧૯૯૨૮૯ નું વર્ગમૂળ કેટલું નિકળશે?

૨૧૯૦૪ નું વર્ગમૂળ ૧૪૮ છે. અને ૧૪૮ દશકાનો વર્ગ ૨૧૯૦૪૦૦ થાય છે તે ૨૧૯૯૨૮૯ માંથી બાદ કર્યા તો ૮૮૮૯ રહે છે. તેમાંથી છેલ્લો અંક ૯ બાદ કર્યો તો ૮૮૮૦ રહે છે તે ૧૪૮૦ થી ૬ ગણાની બરોબર. અને ૯ નું વર્ગમૂળ ૩ છે. માટે ૧૪૮૦+૩=૧૪૮૩ એ ૨૧૯૯૨૮૯નું વર્ગમૂળ છે. માટે ૨૧૯૯૨૮૯ ના છેલ્લા એકત્ર નવનું વર્ગમૂળ ૩ એ ૧૪૮ ઉપર મૂકવાથી વર્ગમૂળ ૧૪૮૩ આવી રહે છે.

જવાબ—૧૪૮૩.

(૪૬) એવી સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨૦ થી ગુણીને તે ગુણાકારનું વર્ગમૂળ કાઢીએ તો મૂળ સંખ્યાથી બમણું થાય ત્યારે તે સંખ્યા કઈ ?

માગેલી સંખ્યાને ૨૦ ગુણી ગુણાકારનું વર્ગમૂળ મૂળ સંખ્યાથી બમણું આવે છે માટે ૨નો વર્ગ (૨×૨) ૪ થાય તેણે ગુણક ૨૦ ને ભાગવાથી

તે સંખ્યા આવે. માટે ૨૦÷૪=૫ સંખ્યા તાજો ૫×૨૦=૧૦૦ તેનું વર્ગમૂળ ૧૦ તે મૂળ સંખ્યા ૫×૨ ની બરોબર છે.

∴ માટે તે સંખ્યા ૫ છે. જવાબ

(૪૭) એવી સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૭ ગુણીને ગુણાકારનું વર્ગ મૂળ કહાડીએ તો મૂળ સંખ્યાના ½ બરોબર થાય છે ત્યારે તે સંખ્યા કઈ?

માગેલી સંખ્યા×૭ ના ગુણાકારનું વર્ગ મૂળ તે તે સંખ્યાના ½ ની બરોબર થાય છે માટે ½ નો વર્ગ કર્યો ½×½=¼ તેણે ૭ ને ભાગ્યા તો $\frac{7}{1}\div\frac{1}{4}=\frac{7}{1}\times\frac{4}{1}$=૨૮ તે સંખ્યા. તાજો ૨૮×૭=૧૯૬ ગુણાકાર. તેનું વર્ગમૂળ ૧૪ આવે છે તે આખી સંખ્યા ૨૮ ના ½ ની બરોબર છે માટે તે સંખ્યા ૨૮ છે. જવાબ.

(૪૮) એક ખેડુત ખેતરમાં જેટલા દાણા વાવે તેટલા ગણા દાણા દરેક દાણામાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. એ પ્રમાણે ૩ વર્ષમાં તેની પાસે ૬૫૬૧ દાણા થયા ત્યારે તેણે પ્રથમ કેટલા દાણા વાવ્યા હશે?

પહેલે વરસે જેટલા દાણા વાવ્યા તેટલાજ ગણા દાણા પાક્યા માટે મૂળ વાવેલાં વર્ગ બરોબર થાય છે. એમ ત્રણ વરસ સુધી વાવે છે માટે કુલ પાકેલા દાણાના ૬ ઘાત મૂળ જેટલા દાણા પ્રથમ વાવેલા. માટે ૬૫૬૧ નું વર્ગમૂળ ૮૧ અને ૮૧ નું વર્ગમૂળ ૯ અને ૯ નું વર્ગમૂળ ૩ છે. માટે પ્રથમ ખેડુતે ૩ દાણા વાવેલા. જવાબ

(૪૯) क ને મળેલા રૂપીઆની જેટલા ગણાં ख ને મળે છે તેટલાજ ગણાં ख ની ग ને મળે છે અને ग ની પણ તેટલાજ ગણાં જેટલા રૂપીઆ घ ને મળે છે. હવે જ્યારે क ને રૂ ૮ અને घ ને રૂ ૧૨૫ મળે છે ત્યારે ख અને ग ને શું મળ્યું હશે?

क અને घ ને મળેલા રૂપીયા ૮ અને ૧૨૫ના ગુણોત્તરનો ઘન થએલો છે માટે $\sqrt[3]{125}\div\sqrt[3]{8}$ ની બરોબર ગુણોત્તર છે. તેથી ૧૨૫ નું ઘનમૂળ ૫ અને ૮ નું ઘન મૂળ ૨ છે માટે ૫÷૨=૨॥ ગુણોત્તર છે તેથી क ને જ્યારે ૮ રૂ. મળે છે ત્યારે ख ને ૮×૨॥=૨૦ મળે અને જ્યારે ख ને રૂ ૨૦) મળે છે ત્યારે ग ને ૨૦×૨॥=૫૦ અને ૫૦×૨॥=૧૨૫ घ ને મળે છે તો.

ख ને ૨૦ અને ग ૫૦ મળે જવાબ.

(૫૦) ક તથા ખ એ બે જણે જુદા જુદા પગારથી કેટલાક દિવસ કામ કર્યું. મુદત થયા પછી ક ને ૯૦ રૂ મળ્યા અને ખ ૫ દિવસ ગેરહાજર હતો તેથી તેને રૂ ૪૦ મળ્યા. પણ જો ખ પુરી મુદત કામ ઉપર રહ્યો હોત અને ક ૫ દિવસ ગેરહાજર હોત તો બંનેનું સરખી રકમ મળત ત્યારે દરેકનો રોજનો પગાર કેટલો હશે. અને ક એ કેટલા દિવસ કામ કર્યું હશે ?

ક એ પુરા દિવસ કામ કર્યું તેથી તેને રૂ ૯૦ મળ્યા છે અને ખ એ ૫ ઓછા દિવસ કામ કર્યું તેથી તેને રૂ ૪૦ મળ્યા છે. હવે જો તેથી ઉલટું થયું હોત તો બંને સરખી રકમો મળી હોત માટે તે સરખી મળેલી રકમનો વર્ગ=૯૦×૪૦=૩૬૦૦ છે તેથી ૩૬૦૦ નું વર્ગ મૂળ ૬૦ સરખી મળવાની રકમ છે જેમાંથી ખ ને ૪૦ મળ્યા છે તે બાદ કર્યા તો ૬૦—૪૦=૨૦ રૂ. ૫ દિવસ ગેરહાજર રહેવાથી ઓછા મળ્યા માટે

દિ. દિ. રૂ. રૂ.
૫ : ૧ :: ૨૦ = ૪ ખ નો પગાર રોજનો અને ક ને ૯૦ રૂ. મળ્યા છે તેમાંથી ૬૦ બાદ કર્યા તો ૯૦—૬૦=૩૦ રૂ. ૫ દિવસ વધારે

દિ. દિ. રૂ.
કામ કરવાથી વધારે મળ્યા. માટે ૫ : ૧ :: ૩૦ : ૬ રૂ ક નો રોજ

રૂ. રૂ. દિ. કામ કરે
પગાર હવે ક ને ૬ : ૯૦ :: ૧ : ૧૫ દિ. ક એ કામ કર્યું.

જવાબ ક ને રોજના રૂ ૬. ખ ને રોજના રૂ. ૪ અને ક એ ૧૫ દિવસ કામ કર્યું.

પ્રકરણ ૨ જું

(ત્રિરાશિ, પંચરાશી અને ગુણોત્તરની રીતો.)

(૧) એક ગજ લાંબો, ૧ ગજ પહોળો અને ૧ ગજ ઉંચો એવા પથ્થરની કિંમત ૨ રૂ. છે તો ¼ ગજ લાંબો, ¼ ગજ પહોળો અને ¼ ગજ ઊંચા એવા પથ્થરની કિંમત શી પડશે ?

લંબાઈ, પહોળાઇ ને ઉંચાઈના ગુણાકારથી ૧×૧×૧=એક ઘનગજ થયો.

એ જન $\frac{૧}{૪}\times\frac{૧}{૪}\times\frac{૧}{૪}=\frac{૧}{૬૪}$ ઘન ગજ થયો.

	ઘ. ગ.		ઘ. ગ.		રૂ.
માટે	૧	:	$\frac{૧}{૬૪}$	: :	૨

$\frac{૧}{૧}\times\frac{૧}{૬૪}\times\frac{૨}{૧}=\frac{૧}{૩૨}$ રૂ. ની કી. $\frac{૧}{૩૨}\times\frac{૧૬}{૧}\times\frac{૧૨}{૧}=૬$ પાઈ કીંમત પડે.

જવાબ રૂ ૦—૦—૬ પાઈ.

(૨) એક ગ્રંથના કેટલાક ભાગ છે અને તે આખા ગ્રંથની કિંમત રૂ ૫–૧૨ આ. ૭ પાઈ છે. પણ તેના દરેક ભાગની કિંમતમાં પહેલાં કરતાં ૨ આના ૭ પાઈનો વધારો કરે તો તે આખા ગ્રંથની કિંમત રૂ.૭-૯-૦ થાય છે. ત્યારે તે ગ્રંથના કેટલા ભાગ હશે ?

પહેલાં આખા ગ્રંથની કિ. રૂ૫–૧૨–૭ પાઇ છે અને વધારો કરવાથી આખા ગ્રંથની કિ. રૂ ૭-૯-૦ થાય છે, માટે તે બેનો તફાવત રૂ. ૧–૧૨–૫ પાઈ થાય છે. અને એક ભાગની કિંમતમાં તફાવત ૨ આના ૭ પાઇ છે માટે—

	તફાવત.		તફાવત.			
	આ પા.		રૂ. આ. પાઈ		ભાગ	ભાગ.
	૨—૭	:	૧—૧૨—૫	: :	૧	૧૧

```
  ૨—૭          ૧—૧૨—૫
  ૧૨           ૧૬
  ——           ——
  ૨૪           ૧૬
   ૭           ૧૨        ૩૧) ૩૪૧ (૧૧
  ——           ——            ૩૧
  ૩૧ પાઇ.      ૨૮            ——
               ૧૨            ૦૩૧
               ——             ૩૧
              ૩૩૬
                ૫
               ——
              ૩૪૧ પાઈ.
```

જવાબ ૧૧ ભાગ.

(૩) એક માણસ ઘોડા ઉપર બેશીને એક કલાકમાં ૯½ મૈલ જાય છે, પરંતુ તેને દર પંદર મૈલે ૧૦ મિનિટ વિસામો લેવો પડે છે તો તેને ૯૫ મૈલ ચાલતાને કેટલો વખત લાગશે?

૧૦ મિનિટ = ૧૦÷૬૦ = $\frac{1}{6}$ કલાક છે. અને ૧૫ મૈલે $\frac{1}{6}$ કલાકનો વિસામો લેવો પડે છે તો ૯½ મૈલે કેટલો વિસામો લેવો તે સારૂ

મૈ.		મૈ.		કલાક
૧૫	:	$\frac{19}{2}$	: :	$\frac{1}{6}$

તેથી $\frac{1}{6} \times \frac{19}{2} \times \frac{1}{15} = \frac{19}{180}$ કલાક વિસામાના. $\frac{19}{180}+1$ ચાલવાનો $= \frac{199}{180}$ કલાક, ૯½ મૈલ ચાલતાં વિસામા સાથે થાય.

	મૈ.		મૈ.		વખત.
માટે	$\frac{19}{2}$	:	૯૫	: :	$\frac{199}{180}$

$\frac{199}{180} \times \frac{95}{1} \times \frac{2}{19} = \frac{199}{18} = 11\frac{1}{18}$ કલાક થયા.

જવાબ ૧૧ $\frac{1}{18}$ કલાક.

(૪) ૫૦૦ સ્વારોની ટોળી પહેલે દિવસે કેટલાક ગાઉ ચાલીને બીજે દિવસે અગાડી ન જતાં ૫ ગાઉ પાછી હઠે છે. એ પ્રમાણે ચાલતાં ૨૩ દિવસમાં ૧૩૭ ગાઉ જાય તો ૫૦૦ સ્વારોની ટોળી પહેલે દિવસે ઉપરની જ ચાલ પ્રમાણે ચાલીને બીજે દિવસે ૨ ગાઉ પાછી હઠે છે તો તેને ૧૮૪ ગાઉ ચાલવાને કેટલા દિવસ લાગશે?

પહેલી ટોળી ૨૩ દિવસમાં પહેલે દિવસે ચાલે છે. અને બીજે દિવસે પાછી હઠેછે માટે તેમ કરતાં ૧૨ દિ. આગળ ચાલે છે અને ૧૧ દિવસ પાછી હઠે છે. પાછા હઠવાના ૫ ગાઉ કહેલા છે. માટે દિ. ૧૧×૫=૫૫ તેથી ૧૩૭+૫૫=૧૯૨ ગાઉ બાર દિવસે ચાલે. તો ૧૯૨÷૧૨=૧૬ ગાઉ રોજ પહેલી ટોળી ચાલે છે.

હવે બીજી ટોળી રોજ ૨ ગાઉ પાછી હઠે છે માટે ૧૬−૨=૧૪ વધે. તો ૧૮૪÷૧૪=૧૩ દિ ને ૨ ગાઉ શેષ પણ તે પહેલી ટોળીની ચાલે ચાલે છે માટે, ૧૩×૧૬=૨૦૮ ગાઉ તેર દિવસમાં ચાલે, પણ ૧ દિવસ ચાલી બીજે દિવસે પાછા હઠે છે તો પાછા હઠવાના ૧૨ દિ. થાય તેથી ૧૨×૨=૨૪ ગાઉ. ૨૦૮−૨૪=૧૮૪ ગાઉ ચાલી રહે છે.

માટે ૧૩ આગળ ચાલે અને ૧૨ દિ. પાછા હઠે મળી કુલ ૨૫ દિ. થાય જવાબ.

(૫) क એ ख ને ૧૨૧ રૂપીઆ ૭૪ દિવસ ઉછીના આપ્યા. ख એ બીજે પ્રસંગે क ને ૮૫ રૂપીઆ ૮૩ દિવસ ઉછીના આપ્યા. ત્યારે એના ઉપર હજુ સુધી બીજાનો ઉપકાર રહ્યો હતો તેને તે ઉપકાર નો બદલો વાળવામાં બીજાને ૩૧ રૂપીઆ ઉછીના આપ્યા ત્યારે તેણે તે રકમ કેટલા દિવસ રાખવી કે જેથી ઉપકારનો બદલો વળી રહે?

क ના ख એ રૂ.૧૨૧ ૭૪ દિવસ રાખ્યા. અથવા ૧૨૧×૭૪=૮૯૫૪ રૂ. એક દિવસ રાખે તેની બરોબર છે.

ख ના क એ ૮૫ રૂ. ૮૩ દિવસ રાખ્યા અથવા ૮૫×૮૩=૭૦૫૫ રૂ. એક દિવસ રાખે તેની બરોબર છે.

તેથી क ના ૮૯૫૪ રૂ. માંથી ख ના ૭૦૫૫ બાદ કર્યા તો ૮૯૫૪−૭૦૫૫=૧૮૯૯ રૂ. ૧ દિવસ રાખે અથવા ૧૮૯૯÷૩૧=૬૧ દિવસ સુધી ૩૧ રૂ. રાખે તેની બરોબર છે જવાબ ૬૧ દિ.

(૬) મુંબાઈથી એક ઘડીઆળ લાવતાં સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે કર આપીને એકંદર ૪૪ રૂપીઆ ખર્ચ થયુંછે તો કરના કેટલા રૂપીઆ ભરવા પડયા હશે.

૧૦૦ રૂ નાં ઘડીઆળ લાવતાં ૧૦ ટકા કર ભરવો પડે તેથી કુલ રૂ. ૧૧૦ ખરચ થાય છે, ત્યારે કરના રૂ. ૧૦ ભરવા પડે માટે.

કુલ ખર્ચ. કુલ ખર્ચ. ટકા કર.

૧૧૦ : ૪૪ :: ૧૦ : $\frac{૧૦×૪૪}{૧૧૦}$=૪ ટકા કરના.

જવાબ.

(૭) ૩ ઘન ઈંચ લોઢું ૧૬ ઘન ઈંચ પાણીના વજન બરોબર છે; અને ૧ ઘન ફુટ, પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઔંસ છે; તો ૧ ઘન વાર લોઢાનું વજન કેટલું?

૧ ઘનફુટ પાણીના ઘન ઈંચ કર્યા તો ૧×૧૭૨૮=૧૭૨૮ ઘન ઈંચ પાણી.

૧ ઘન વારના ઘન ઈંચ કર્યા તો ૧×૨૭×૧૭૨૮=૪૬૬૫૬ ઘન ઈંચ લોઢું.

ઘ. ઈં. ઘ. ઈં. ઘ. ઈં. પાણી. ઘ. ઈં. પાણી.

૩ : ૪૬૬૫૬ :: ૧૬ : ૨૪૮૮૩૨.

ઘ. ઈ. પા.		ઘ. ઈ. પાણી.		ઔંસ.		ઔંસ.
૧૭૨૮	:	૨૪૮૮૩૨	::	૧૦૦૦	=	૧૪૪૦૦૦

પાઉંડ

૧૪૪૦૦૦÷૧૬=૯૦૦૦,÷૨૮=૩૨૧ કવાટર અને ૧૨ પાઉંડ.

હંડ્રવે. ટ.

૩૨૧÷૪= ૮૦, ૧ કવા. ૮૦÷૨૦=૪ ટન.

જવાબ ૪ ટન ૧ કવાટર ૧૨ પાઉંડ એક ઘન યાર્ડ લોઢાનું વજન.

(૮) એક ઘનફુટ પાણીના વજનના ૨.૭૧૬ ગણું ૧ ઘનફુટ પથ્થરનું વજન થાય છે; અને દર ઘનફુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઔંશ હોય છે. આ ઉપરથી ૨૦ ફુટ લાંબો, ૧૨ ફુટ પહોળો, અને ૫⅓ ફુટ જાડા એવા પથ્થરનું વજન કેટલું થશે ?

કહેલા પથ્થરનું ઘન ફુટમાં માપ કાઢ્યું તો $\frac{૨૦}{૧}\times\frac{૧૬}{૩}\times\frac{૧૨}{૧}$=૧૨૮૦ ઘન ફુટ પથ્થર.

પાણીનું વજન કાઢવા સારૂ ૧૨૮૦ ઘ.ફુ×૨.૭૧૬ = ૩૪૭૬.૪૮ ઘનફુટ પાણી

ઘ. ફુ. પા.		ઘ ફુ. પા.		ઔંશ.		
૧	:	૩૪૭૬.૪૮	::	૧૦૦૦	=	૩૪૭૬૪૮૦ ઔંસ વજન.

૧૬	૩૪૭૬૪૮૦	ઔંશ.
૨૮	૨૧૭૨૮૦	પાઉંડ
૪	૭૭૬૦	કવાટર
૨૦	૧૯૪૦	હંડ્રવેટ
	૯૭	ટન.

જવાબ ૯૭ ટન પુરા.

(૯) એક સડકની એક બાજુએ ૪ હાથ લંબાઈના સરખા અંતરે ૫ ખુંટ એ પ્રમાણે પુરણી પૂરીએ તો ૧૨૪૧ ખુંટ જોઈએ છીએ તો તેજ સડકની બીજી બાજુએ ૫ હાથ લંબાઈના સરખા આંતરે ૮ ખુંટ એ પ્રમાણે પૂરણી પૂરીએ તો કેટલા ખુંટ જોઇશે?

માપ શરૂ થાય ત્યાં આગળ પ્રથમ ખુંટ મુકવો પડે માટે દરેકમાંથી પ્રથમનો ખુંટ બાદ કર્યો તો ૫–૧=૪ ખુંટ, ૮–૧=૭ ખુંટ અને ૧૨૪૧–૧=૧૨૪૦ ખુંટ

હાથ.

૪ ને અંતરે ૪° ખુંટ પ્રમાણે ૧૨૪૦ ખુંટ.

૫ " " ૭ " પ્રમાણે

ચાર હાથને અંતરે મૂકે તો ૧૨૪૦ ખુંટ જોઇએ પણ ૫ હાથને અંતરે મૂકે તો ઓછા ખુંટ જોઇએ માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ.

૫ હાથ : ૪ હાથ : : ૧૨૪૦ $\frac{૧૨૪૦ \times ૪ \times ૭}{૫ \times ૪}$ = ૧૭૩૬
૪. ખુંટ : ૭

૧૭૩૬ ખુંટ+૧ શરૂઆતનો મળી કૂલ ૧૭૩૭ ખુંટ જોઇએ જવાબ.

(૧૦) એક સડકની એક બાજુએ ચાર ચાર વાંડને અંતરે એક એક ઝાડ રોપે તો ૧૨૬ ઝાડ રોપાય છે તો પાંચ પાંચ વાંડને અંતરે ઝાડ રોપ્યાં હોય તો કેટલાં ઝાડ રોપાશે?

માપવાનું શરૂ કર્યાની જગાનું પહેલું ઝાડ કમી કર્યું તો ૧૨૬−૧=૧૨૫ ઝાડ જોઇએ. ૪ વાંડને અંતરે રોપે તો ૧૨૫ ઝાડ જોઇએ છીએ. પણ ૫ વાંડને અંતરે રોપે તો ઓછાં જોઇએ માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું તેથી

વાંડ વાંડ ઝાડ
૫ = ૪ : : ૧૨૫ : ૧૦૦ ઝાડ

૧૦૦ ઝાડ+૧ પ્રથમનું શરૂઆતનું મળી કુલ ૧૦૧ ઝાડ રોપાશે જવાબ

(૧૧) કેટલાંક માણસોને દરરોજ ૫ શેર પ્રમાણે અનાજ આપતાં ૯ અઠવાડીઆં ચાલે એટલું અન્ન છે; પરંતુ તેમાંથી ૫ માણસો કાંઈ કામ સારૂ પરગામ ગયાં ત્યારે બાકી રહેલાં માણસોને દરરોજ ૯ શેર પ્રમાણે અનાજ આપતાં તે અન્ન ૬ અઠવાડીઆં ચાલે છે ત્યારે સર્વે માણસો કેટલાં હશે?

૯ અઠવાડીઆના દિવસ કર્યા ૯×૭=૬૩ દિવસ.

રોજ ૫ શેર આપે તો ૬૩ દિવસમાં ૬૩×૫=૩૧૫ શેર અપાય.

૬ અઠવાડીઆના દિવસ કર્યા તો ૬×૭=૪૨ દિવસ.

રોજ ૯ શેર આપે તો ૪૨ દિવસમાં ૪૨×૯=૩૭૮ શેર આપે તેથી ૩૭૮−૩૧૫=૬૩ શેર તફાવત પડે છે.

શેર શેર માણસ
૬૩ : ૩૭૮ : : ૫ : ૩૦ માણસ પ્રથમ હતાં.

૩૦—૫ પરગામ ગયાં તો બાકી ૨૫ રહ્યાં.

માટે જવાબ પ્રથમ બધાં મળી ૩૦ માણસ હતાં.

(૧૨) ૧૭ માણસો ૨૯ દિવસમાં જેટલું કામ કરે છે તેના કરતાં ૩૮ માણસો ૩૪ દિવસમાં ૧૪૧ હાથ કામ વધારે કરે છે તો ૧૭ માણસો ૨૯ દિવસમાં કેટલા હાથ કામ કર્યું હશે?

૧૭ માણસો ૨૯ દિવસ જેટલું કામ કરે છે તેટલુંજ કામ એક દિવસમાં કરવાને ૧૭×૨૯=૪૯૩ માણસો જોઈએ.

અને ૩૮ માણસો ૩૪ દિવસમાં જેટલું કામ કરે તેટલુંજ કામ એક દિવસમાં કરવાને ૩૮×૩૪=૧૨૯૨ માણસ જોઈએ તેથી એમાં તફાવત ૧૨૯૨−૪૯૩=૭૯૯ માણસ.

માણસ　　માણસ　　હાથ.
૭૯૯　:　૪૯૩　::　૧૪૧
૪૭　　　૨૯　　　૩　=　૮૭ હાથ કામ કરે

જવાબ ૧૭ માણસો ૨૯ દિવસમાં ૮૭ હાથ કામ કરે.

(૧૩) કેટલાંક માણસો ૧૨ દિવસમાં ૬૦ હાથ કામ કરેછે અને ૧૮ દિવસમાં કેટલાંક માણસોએ ૫૪ હાથ કામ કર્યું; બંને કામ ઉપર ૮ માણસો કામે લાગેલાં હતાં તો ૧૨ દિવસમાં ૬૦ હાથ કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં માણસો કામે લગાડવાં જોઇએ?

દિ.　દિ.　હાથ　હાથ
બંને રીતોમાંથી ૧ દિવસનું કામ કાઢ્યું તો ૧૨ :: ૧ :: ૬૦=૫ કામ કરે
૧૮ : ૧ :: ૫૪ : ૩ ,,

૫+૩=૮ હાથ કામ આઠ માણસો એક દિવસમાં કરેછે તે ઉપરથી એક
મા.　મા.　હા.ક.
માણસનું કામ કાઢ્યું તો ૮ : ૧ :: ૮ : ૧ હાથ કામ ૧ માણસ ૧ દિવસમાં કરે તો તેથી ૧૨ દિવસમાં ૧૨ હાથ કામ ૧ માણસ કરે માટે

હા.　હા.　માણસ　માણસ
૧૨ : ૬૦ :: ૧ = ૫ જોઇએ.　　જવાબ ૫ માણસ.

(૧૪) ૧૮ માણસોએ ૧૨૦ હાથ કામ કેટલાક દિવસમાં કર્યું અને ૧૨ માણસોએ ૧૬૦ હાથ કામ કર્યું; પરંતુ પહેલાના રોજ કરતાં બીજાને ૧૦ દિવસ વધારે લાગ્યા ત્યારે ૧૮ માણસો ૧૨૦ હાથ કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે?

બંને રીતોમાંથી એક માણસનું કામ કાઢ્યું તો.

માણસ. મા. હાથ હાથ

૧૮ : ૧ :: ૧૨૦ : $\frac{૨૦}{૩}$ કામ ૧ માણસ કરે.

૧૨ : ૧ :: ૧૬૦ : $\frac{૪૦}{૩}$ કામ „

બંનેના કામનો તફાવત $\frac{૪૦}{૩}-\frac{૨૦}{૩}=\frac{૨૦}{૩}$ હાથ કામ બીજી ટોળીવાળા ૧૦ દિવસમાં વધારે કામ કરેછે. માટે એક દિવસનું કામ કાઢ્યું તો.

દિ. દિ. હાથ

૧૦ : ૧ :: $\frac{૨૦}{૩}$: $\frac{૨}{૩}$ કામ ૧ માણસ ૧ દિવસમાં કરે, તો ૧૮ માણસો $\frac{૨}{૩}\times\frac{૧૮}{૧}$ = ૧૨ હાથ કામ એક દિવસમાં કરે માટે.

હા. હા. દિ.

૧૨ : ૧૨૦ :: ૧ : ૧૦ દિવસ જોઇએ.

જવાબ પહેલી ટોળીવાળાં ૧૦ દિવસમાં કામ કરે.

(૧૫) ૧૧૫ રૂપીઆ આપીને એક બીડ ૫૬ દિવસ સુધી બળદ ચારવાને લીધું તેમાં क ના ૨૦ બળદ કેટલાક દિવસ ચર્યા તેના તેણે ૨૫) આપ્યા અને ख ના ૪૦ બળદ બાકીના દિવસ ચર્યા તેના તેણે બાકીના રૂપીઆ આપ્યા; ત્યારે દરેકના બળદ કેટકેટલા દિવસ ચર્યા હશે?

क એ ૨૫) આપ્યા તો ख એ ૧૧૫-૨૫=૯૦ રૂ. આપ્યા.

બળદ બળદ રૂ. રૂ.

क એ ૨૦ : ૧ :: ૨૫ : ૧। આપેલા છે.

ख એ ૪૦ : ૧ :: ૯૦ : ૨। „

માટે क નો ૧। તો ख ના ૨। એ પ્રમાણે થયું તેથી ૧।+૨।=૩॥

દિ.

૩॥ : ૧। :: ૫૬ : ૨૦ દિવસ क ના બળદ ચર્યા

૩॥ : ૨। :: ૫૬ : ૩૬ દિવસ ख ના બળદ ચર્યા.

જવાબ ૨૦ અને ૩૬.

(૧૬) એક રૂપીઆમાં તેનો ૧૨ મો ભાગ ભેળ હોયછે. પણ જો આખો રૂપીઓ શુદ્ધ ચાંદીનો બનાવવામાં આવે તો તેની કીંમત ૧ રૂ. ૧ આનો થાયછે તો આખો રૂપીઓ ભેળનો બનાવવામાં આવે તો તેની કીંમત શી થાય?

એક રૂપીઆનો ૧૨ મો ભાગ ભેળ છે એટલે $\frac{૧}{૧૨}$ ભેળ છે તે આખાં

આખા રૂપીઆમાંથી બાદ કર્યો તો ૧ − [illegible] = [illegible] શુદ્ધ ચાંદી આખા રૂપીઆમાં છે. ૧ : [illegible] :: [illegible] : [illegible] × [illegible] = [illegible] આના કીંમત શુદ્ધ ચાંદીની.

ભેગવાળા રૂપીઆની કીંમત ૧૬ આના છે. તેમાંથી શુદ્ધ ચાંદીની કીંમત બાદ કરી. $\frac{૧૨૮}{૮} - \frac{૧૨૧}{૮} = \frac{૧૨૮ - ૧૨૧}{૮} = \frac{૭}{૮}$ ભેગની કીંમત તે [illegible] ના છે. એમ આનો

[illegible] : ૧ :: [illegible] : [illegible] × [illegible] = $\frac{૨૧}{૨}$ = ૧૦ આના ૬ પાઈ.

જવાબ ભેગના રૂપીઆની કીંમત. ૧૦ આના ૬ પાઈ.

(૧૭) એક ખુરશી ધઊંની રોટલી કરવાને ૨ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે; પણ ૬ રૂપીઆનો એક ખુરશી પ્રમાણે ધઊંનો ભાવ હતો, પણ ત્રણ આનામાં જેટલી રોટલી થતી હતી તેની બમણી રોટલી હાલમાં તેટલીજ કીંમતના ધઊંની થાયછે તો હાલ ધઊંનો શો ભાવ હશે?

ખુરશી ધઊંની કીંમત રૂ.૬+૨ રૂપીઆ રોટલી કરામણ ખર્ચ મળી કુલ ૨૮ પડેલાં હતા. હાલમા તેટલીજ કીંમતમાં બમણાં ધઊં આવેછે તો રોટલી કરામણું ખર્ચ ૨×૨=૪ રૂ. થાય તે પહેલાંની કુલ કીંમત ૨૮−૪=૪ રૂ. હાલના બમણા ધઊંની કીંમત.

ખુ. બ. રૂ
૨ : ૧ :: ૪ = ૨ રૂ. કી. હાલમાં દરખુરશી ધઊંનો ભાવ.

જવાબ રૂપીઆ ૨.

(૧૮) ધઊંનો ભાવ ૮ શેર હતો ત્યારે એક કુટુંબમાં મહિને ૪૨$\frac{૧}{૨}$ રૂ. ખર્ચ થતું હતું પણ હાલમાં ધઊંનો ભાવ ૧૩ શેર છે તેથી તેને ૪૦) ખર્ચનાં થાયછે ત્યારે તે કુટુંબમાં ધઊં કેટલા શેર વપરાતા હશે?

પ્રથમ તે કુટુંબમાં ૪૨$\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ ખર્ચ થતું અને હાલમાં ૪૦ ખર્ચ થાયછે તેથી ૪૨$\frac{૧}{૨}$−૪૦=૨$\frac{૧}{૨}$ રૂ તફાવત પડેછે. પ્રથમ ભાવ મુજબ

શેર શેર રૂ
૮ : ૧૩ :: ૧ : $\frac{૧૩}{૮}$ રૂ. હતાં તેમાંથી હાલના ભાવનો રૂ.૧) બાદ કર્યો. $\frac{૧૩}{૮} - ૧ = \frac{૧૩-૮}{૮} = \frac{૫}{૮}$ રૂ. તફાવત.

રૂ. ત. ત. રૂ. શેર
$\frac{૫}{૮}$: $\frac{૫}{૨}$ :: ૧૩ = $\frac{૧૩}{૧}$ × $\frac{૫}{૨}$ × $\frac{૮}{૫}$ = ૫૨ શેર ધઊંનો.

જવાબ ૫૨ શેર ધઊંનો ખર્ચ.

(૧૯) એક ગૃહસ્થે ત્રણ વર્ષ સુધી પોતાની પેદાશ કરતાં દરસાલ ૫૦૦ રૂ. વધારે ખર્ચ કર્યું; ત્યાર પછી તેણે પોતાના ખર્ચમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછા કર્યા તેથી ૬ વર્ષમાં તેનું સર્વ કરજ પતી જતાં તેની પાસે ૧૫૦૦ રૂ. શિલકમાં થયા. ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી હશે?

(૧૮ માંની રીત) પ્રથમ ત્રણ વરસ સુધીમાં દર સાલ પેદાશ કરતાં રૂ ૫૦૦ વધારે ખરચ કર્યા છે. તેથી ૫૦૦×૩=૧૫૦૦ રૂ. નું દેવું થએલું છે.

ખરચ કમી કર્યા પછી ૭ વર્ષમાં ૧૫૦૦ રૂ.નું દેવું પતાવી રૂ. ૧૫૦૦ સીલકમાં રહેલા છે તેથી ૧૫૦૦+૧૫૦૦=૩૦૦૦ રૂપીઆ ૬ વર્ષમાં બચાવે છે તેથી એક વર્ષમાં ૩૦૦૦÷૬=૫૦૦ રૂ બચાવે.

દર વર્ષે સેંકડે ૨૦ ટકા ખર્ચ કમી કરે છે. તો ૬+૩=૯ વર્ષે ૨૦×૯=૧૮૦ ટકા ખર્ચ કમી થવું જોઈએ તેથી

ટકા. ટકા. રૂ. ઉપજ

૨૦ : ૧૮૦ : : ૫૦૦ : ૪૫૦૦ રૂ. ઉપજ જવાબ

બીજી રીતે (પેદાશ+૫૦૦)૩+(૪ પેદાશ/૫ +૪૦૦)૬+૧૫૦૦=૯ વર્ષની પેદાશ.

૧૫ વર્ષની પેદાશ+૭૫૦૦+૨૪ વર્ષની પેદાશ×૧૨૦૦૦+૭૫૦૦=૪૫ વર્ષની પૈ.

૩૯ વર્ષની પેદાશ×૨૭૦૦૦=૪૫ વર્ષની પેદાશ. પક્ષ ફેરવ્યાં તો.

૬ વર્ષની પેદાશ=૨૭૦૦૦ તેથી ૧ વર્ષની પેદાશ ૪૫૦૦ રૂ. જવાબ.

(૨૦) એક ગૃહસ્થ પહેલા કરતાં મહિનાના ૧૨ રૂપીઆ ઓછું ખર્ચ કરેછે તેથી વર્ષ આખરે તેની પાસે ૧૬૮ રૂપીઆ શિલક રહેછે, તો પહેલા કરતાં મહિનાના ૧૮ રૂપીઆ ઓછું ખર્ચ કરે તો વર્ષ આખરે તેની પાસે કેટલા રૂપીઆ શિલક રહેશે?

પ્રથમ ઓછું ખર્ચ ૧૨ રૂ. કરેછે અને પાછળથી ઓછું ખર્ચ રૂ ૧૮ કરેછે તેથી તે બે વચ્ચે ૧૮−૧૨=૬ રૂ. તફાવત દરમાસે પડેછે માટે વર્ષે ૬×૧૨=૭૨ રૂ. બચે તેથી ૧૬૮+૭૨=૧૪૦ રૂ.

જવાબ રૂ.૧૪૦ બચે.

(૨૧) ख કરતાં क ને દરમહિને ૧ રૂ. વધારે મળેછે. હવે क એ

૪ મહિના ભાગે ख એ ૯ મહિના નોકરી કરી, ત્યારે क કરતાં ख ને રૂ૧૬૨ વધારે મળ્યા, તો દરેકનો દરમાયો કેટલો હશે?

જો क ના જેટલોજ પગાર ख નો હોત તો ख ને ૧૬૨+૮=૧૭૦ વધારે ૯–૪=૫ માસમાં મેળવ્યા હોત માટે –

માસ માસ રૂ.
૫ : ૧ :: ૧૭૦ : ૩૪ क નો પગાર.

અને ૩૪–૧=૩૩ ख નો પગાર. જવાબ ૩૪ અને ૩૩.

(૨૨) क ને ૨૪ અને ख ને ૨૯ રૂપીઆ માસીક પગાર હતો, ત્યારે क કરતાં ख એ બે મહિના વધારે નોકરી કરી તેથી क કરતાં ख ને ૮૮ રૂ. વધારે મળ્યા તો દરેકે કેટલા મહિના નોકરી કરી હશે?

ख એ બે માસ વધારે નોકરી કરી તેથી તે બે માસના રૂ૨૯ લેખે તેને ૨૯×૨=૫૮ રૂ. વધારાના મળવા જોઈએ તે કુલ ૮૮ રૂ. વધારાના મળ્યા તેમાંથી ૮૮–૫૮=૩૦ રૂપીઆ વધારાના ख ને મળેલા છે અને ख દરમહિને क કરતાં ૨૯–૨૪=૫ રૂ વધારે કમાય છે માટે
રૂ. રૂ. મ.
૫ : ૩૦ :: ૧ : ૬ માસ क એ નોકરી કરેલી અને ૬+૨=૮ માસ ख એ નોકરી કરેલી. જવાબ ૬ અને ૮ માસ.

(૨૩) એક માણસે કેટલીક કેરીઓ વેચવા આણી તેમાંથી ૬૦ કેરીઓ રાખીને બાકીની ૧૩ પૈસે વેચી. પણ એમ ન કરતાં ૨૫ કેરીઓ રાખીને દર પૈસાની પાંચ પાંચ પ્રમાણે વધારે વેચી હોત તો ૧૦ પૈસા આવત ત્યારે કેરીઓ કેટલી? અને પહેલાનો દર શો?

પ્રથમ કેરીઓ આણેલી તેમાંથી ૬૦ કેરીઓ રાખેછે અને બીજી રીતમાં ૨૫ કેરીઓ રાખેછે તેથી ૬૦–૨૫=૩૫ કેરીનો તફાવત. અને પ્રથમ ૧૩ પૈસા ઉપજેછે અને બીજી રીતમાં ૧૦ પૈસા ઉપજેછે તેથી ૧૩–૧૦=૩ પૈસા ઓછા ઉપજેછે અને દસ પૈસામાં પાંચ લેખે વધારે કેરીઓ ૧૦×૫=૫૦ કેરીઓ વધારે વચેછે તેમાં પ્રથમની રાખેલી ૩૫ જતાં ૫૦–૩૫=૧૫ કેરી ઓછી રહેછે માટે—

પૈસા પૈસા કેરી કેરી પૈસા પૈસા કેરી કેરી
૩ : ૧ :: ૧૫ : ૫ એક પૈસાની ૧ : ૧૩ :: ૫ : ૬૫ કેરી વેચેલી અને ૬૦ રાખેલી તે મળી ૬૫+૬૦=૧૨૫ કેરીઓ આણેલી અને દરપૈસાની ૫ લેખે વેચેલી. જવાબ ૧૨૫ કેરી દર ૧ ૫ કેરી.

(૨૪) ક કરતાં ખ પાસે ૬૪ કેરીઓ વધારે હતી. ક એ પોતાની કેરીઓમાંથી ૧૪૬ રાખી બાકીની ૨૪ પૈસાએ વેચી; અને ખ એ પોતાની સઘળી કેરીઓ ક ના દરથી ૩૪ પૈસા માટે વેચી; તો દરેકની પાસે કેરીઓ કેટલી તથા તેનો દર શો?

ક એ ૧૪૬ કેરીઓ રાખીછે તે તથા ખ પાસે ૬૪ કેરીઓ વધારેછે તે મળી કુલ વેચાણમાં ૧૪૬+૬૪=૨૧૦ કેરીનો તફાવત છે અને બંનેના ઉપજેલા પૈસામાં ૩૪−૨૪=૧૦ પૈસાનો તફાવત છે તેથી

પૈસા પૈસા કેરી કેરીઓ

૧૦ : ૧ :: ૨૧૦ = ૨૧ .૧ પૈસાની વેચેલી.

ક ની કેરીઓ ૨૧×૨૪=૫૦૪,+૧૪૬=૬૫૦ કેરીઓ ક પાસે.

ખ „ ૨૧×૩૪=૭૧૪ ૭૧૪ „ ખ „

જવાબ ક ની ૬૫૦ અને ખ ની ૭૧૪ કેરી તથા દરપૈસાની ૨૧ કેરી.

(૨૫) એક માણસે કેટલી કેરીઓ વેચવા આણી, તેણે ૬૦ કેરીઓ રાખીને બાકીની ૧૩ પૈસે વેચી દીધી; પણ એમ ન કરતાં ૬૮ કેરીઓ બીજી ઉમેરીને પહેલાંના દર કરતાં ૪ કેરી ઓછી એ પ્રમાણે વેચી હોત તો તેને ૧૮ પૈસા ઉપજ્યા હોત, ત્યારે કેરીઓ કેટલી અને પહેલાંનો દર શો?

પ્રથમ ૬૦ કેરીઓ રાખેછે તથા બીજી ૬૮ કેરીઓ ઉમેરવી પડે છે તથા દરમાં ૪ કેરી ઓછી લેજો ૧૮×૪=૭૨ કેરી ઓછી વેચાયછે તેથી બંને મળી ૬૦+૬૮+૭૨=૨૦૦ કેરીઓનો તફાવત છે અને ઉપજેલા પૈસામાંથી પણ ૧૮−૧૩=૫ પૈસાનો તફાવત છે તેથી—

પૈસા પૈસા કેરી

૫ : ૧ :: ૨૦૦ : ૪૦ કેરીનો દર

૧ પૈસાની ૪૦ કેરી તો ૧૩ પૈસાની ૪૦×૧૩=૫૨૦+૬૦ રાખેલી મળી ૫૮૦ કેરીઓ પ્રથમ આણેલી.

જવાબ ૫૮૦ કેરી અને દર પૈસાની ૪૦ લેખે વેચેલી.

(૨૬) ક કરતાં ખ પાસે ૬૦ કેરીઓ વધારે છે. ક પોતાની કેરીઓમાં ૧૦ કેરીઓ ઉમેરીને ૧૨ પૈસે વેચે છે અને ખ પોતાની કેરીઓમાંથી ૧૦ કેરીઓ રાખીને ૧૭ પૈસે વેચે છે. ત્યારે દરેકની કેરીઓ કેટલી? અને શા દરે વેચી હશે?

ख પાસે ६० કેરીઓ વધારે છે તેમાંથી १० કેરીઓ રાખે છે તથા क १० કેરીઓ પોતામાં ઉમેરે છે તેથી ६०—२० =४० કેરીઓ ख વધારે વેચે છે તેથી ख ને क કરતાં १७-१२=५ પૈસા વધારે ઉપજે છે માટે

પૈસા		પૈ.		કેરી		
५	:	१	: : ४०	:	८	કેરી દર પૈસે વેચી.
१	:	१२	: : ८	:	९६	કેરીઓ क એ વેચી. પણ તેની પાસે ९६—१०=८६ કેરીઓ હતી.
१	:	१७	: : ८	:	१३६	કેરીઓ ख એ વેચી. પણ તેમાં १३६+१०=રાખેલ १४६ કેરીઓ હતી.

જવાબ क ની ८६; ख ની १४६ અને દર પૈસાની ८ કેરી.

(२७) એક હોજને ३९ ઘડીમાં ભરે અને ४३ ઘડીમાં ખાલી કરે એવા બે નળ છે. તે હોજ અન્ને નળ છુટાં મૂકવાથી १५६ ઘડીમાં ભરાયો ત્યારે પાણીની આવકનો નળ જાવકના નળના પહેલાં કેટલી ઘડીથી ખુલો મૂકયો હશે?

ઘડી		ઘડી		હો. ભરે
३९	:	१५६	:	१

તો ४ હોજ ભરાય પણ એક હોજ તારવો છે. તેથી ४—१=३ હોજનું પાણી કાઢી નાંખવાનું છે. તેને ४३×३=१२९ ઘડી ખાલી થવામાં જાય. માટે १५६—१२९=२७ ઘડી. જાવકના નળને ઉઘાડવા પહેલાં આવકનો નળ ઉઘાડવો જોઈએ.

જવાબ २७ ઘડી.

(२८) ६० દિવસ પહોચે એટલું પાણી રહે એવો એક હોજ ભરેલો છે. તેમાંથી દરરોજ ६ ગાગર પાણી ટપકી જવાથી ६ દિવસની ખોટ આવે છે ત્યારે તેજ હોજ ભરેલો છતાં દરરોજ २७ ગાગર પાણી ટપકી જાય તો કેટલા દિવસની ખોટ આવશે?

હોજમાંનું પાણી ६० દિવસ ચાલે છે પણ તેમાંથી ટપકી જવાના લીધે ६ દિવસની ખોટ આવી તેથી ६०—६=५४ દિવસ ચાલ્યું. રોજ ६ ગાગર ટપકી જાય છે તેથી ५४×६=३२४ ગાગરો ટપકવાંમાં ગયું તેથી ६ દિવસની ખોટ આવી તે જો ન ગયું હોત તો ३२४ ગાગર પાણી ६ દિવસ ચાલત માટે ३२४÷६=५४ ગાગર રોજ વાપરવામાં જતી તે ५४+२७ રોજ ટપકે છે તે મળી રોજ ८१ ગાગર પાણી વપરાય છે અને

ફોજમાંનું પાણી દિવસ ૬૦×૫૪=૩૨૪૦ ગાગરો જોઈએ છે માટે

ગાં.	ગા.	દિ.	
૮૧ :	૩૨૪૦ : :	૧ :	૪૦ દિવસ ચાલે.

પ્રથમ ૬૦ દિવસ ચાલતું તેથી ૬૦—૪૦ = ૨૦ દિવસની ખોટ આવે. જવાબ.

(૨૯) એક માણુસ એક પાઉંડની પેદાશે ૧૦ પેન્સ કર આપે છે. વ્યાજનો દર સેંકડે ૭ ટકાનો ૭½ ટકા થયો તેથી તેની પેદાશમાં ૨૩ પાઉન્ડનો વધારો થયો ત્યારે તે માણુસની મુદલ રકમ કેટલી હશે?

(૨૯). એક પાઉંડની પેદાશે ૧૦ પેન્સ = $\frac{1}{24}$ પાઉંડ કર ભરેછે તેથી $1-\frac{1}{24}=\frac{24-1}{24}=\frac{23}{24}$ પાઉન્ડ ચોખી પેદાશ થાય છે માટે

ચો. પેદાશ	ચો. પે.	પાઉ. કમાઈ	પાઉન્ડ
$\frac{23}{24}$:	૨૩ : :	૧	: ૨૪ કમાઈ છે.

વ્યાજના દરમાં ૭½—૭ = ૦½ ટકાનો તફાવત પડે છે તેથી

પાઉં. ત.	પાઉન્ડ ત.	પાઉ. મુ.	
૦½ :	૨૪ : :	૧૦૦	= ૪૮૦૦ પાઉંડ મુદ્દલ જવાબ.

(૩૦) क અને ख બે મુસાફરોનો ૩ હંડ્રવેટ બોજો છે. પોતે પોતાનો બોજો લઈને બંને આગ ગાડીમાં બેસે તો વધારે ભાર બદલ દરેકને અનુક્રમે ૫૨ અને ૬૮ પૈસા ભાડાના આપવા પડે છે. પણ તે ૩ હંડ્રવેટ બોજો એકલો क, અથવા ख લઇને બેસે તો વધારે ભાર બદલ ૧૪૦ પૈસા ભાડાના આપવા પડે છે ત્યારે દરેક માણુસને કેટલા ભારની માફી હશે?

क તથા ख બંને મુસાફરોનો એકંદર બો. ૩ હંડ્રવેટ છે અને તે બંને પોતાની ટીકીટમાં લઈ જાય તો વધારાના બોજા બદલ ૫૨+૬૮=૧૨૦ પૈસા આપે છે અને બધો બોજો એકજ જણુ લઈને જાય તો વધારાના બોજા બદલ ૧૪૦ પૈસા આપે છે તો તેથી ૧૪૦—૧૨૦=૨૦ પૈસાના ભાડામાં જેટલો ભાર લઈ જવાય તેટલો બોજો એક ટિકિટમાં લઈ જવાય માટે ૨૦×૨=૪૦ પૈસાના ભાડામાં બે જણુનો બોજો લઈ જવાય. તેથી ૧૨૦+૪૦=૧૬૦ પૈસામાં ૩ હંડ્રવેટ વજનનું ભાડું બેસે માટે

કે. ભા.	પૈ. ભા.	હંડ્ર.	હંડ્રવેટ	પૌંડ.
૧૬૦ :	૨૦ : :	૩ :	$\frac{3\times20}{160}=\frac{3}{8}$:	$\frac{3}{8}\times\frac{4}{1}\times\frac{28}{1}=42$

— ૪૨ પાઉન્ડ બોજો એક ટીકીટમાં જાય જવાબ.

(૩૧) લંડન અને લિસ્બોન એ બે શહેરમાં હુંડીનો ભાવ એક મીલરીના ૪૦ પેન્સ છે. અને લંડનમાંના એક વેપારીને લીસ્બોનમાં ૬૦૦ મીલરી આપવાના છે. તેણે પ્રત્યક્ષ લિસ્બોન વાળાને પૈસા નું મોકલતાં પારીસને રસ્તે મોકલ્યા ત્યારે પારીસ અને લંડન એ બે શહેર વચ્ચે હુંડીનો ભાવ ૧ પાઉન્ડના ૨૦ ફ્રાંક છે અને પારીસ અને લિસ્બોન એ બેમાં ૮ ફ્રાંકના ૩ મીલરી છે ત્યારે તેને જુદે, જુદે ઠકાણે થઈ મોકલવામાં કેટલો ફાયદો !

લંડનથી લિસ્બોન મોકલે તો ૧ મિ. : ૬૦૦ મિ. :: ૪૦ પેન્સ = ૨૪૦૦૦ પેન્સના પાઉન્ડ ૨૪૦૦૦÷૨૪૦=૧૦૦ થયા તે લંડનમાં ભરે.

પારીસને રસ્તે મોકલતાં ૩ મિ. : ૬૦૦ મિ. :: ૮ ફ્રાં. = ૧૬૦૦ ફ્રાં. ૨૦ ફ્રાં. : ૧૬૦૦ ફ્રાં. :: ૧ પાઉ. : ૮૦ પાઉંડ ભરે. તેથી ૧૦૦—૮૦=૨૦ પાઉંડ ફાયદો પારીસ થઈ મોકલવામાં જવાબ.

(૩૨) લંડનમાં એક બીલ એક પોંડના ૨૦ ફ્રાંક. એ દરથી લીધું. અને લિસ્બોનમાં ૧ ફ્રાંકના ૧૫૦ રીસ આ દરથી વેચ્યું તો લંડન અને લિસ્બોન એ બે વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો?

૧ ફ્રાં. : ૨૦ ફ્રાં. :: ૧૫૦ રીસ : ૩૦૦૦ રીસ એક પાઉન્ડ.

૧ પાઉંડ = ૩૦૦૦ રીસ અથવા ૨૪૦ પેન્સ=૩૦૦૦ રીસ છેદ ઉડાડયો ૨ પેન્સ=૨૫ રીસ અથવા ૧ પેન્સ=૧૨ ½ રીસ જવાબ.

(૩૩) ૫ પુરૂષ અને ૮ સ્ત્રીઓ ૭૬ હાથ લાંબા, ૪૪ હાથ પહોળા એવા ખેતરની આસપાસ વાડ ૧૨ દિવસમાં કરી તો ૨૧૨ હાથ લાંબા અને ૧૪૮ હાથ પહોળા એવા ખેતરની આસપાસ એટલાજ દિવસમાં વાડ કરવી છે તો કેટલા પુરૂષ અને સ્ત્રીઓ કામે લગાડવાં પડશે ?

ખેતરને આસપાસ વાડ કરવાની હોય છે તેથી તેને લંબાઈની બે બાજુઓ અને પહોળાની બે બાજુઓ હોય છે માટે

લંબાઈ—૭૬×૨=૧૫૨	૨૧૨×૨=૪૨૪
પહોળ ૪૪×૨= ૮૮	૧૪૮×૨=૨૯૬
૨૪૦ હાથ વાડ કરેછે.	૭૨૦ હાથવાડ કરવીછે.

∴ હવે ૨૪૦/૨ હા. : ૭૨૦/૩ હા. :: ૫ પુ.+૮સ્ત્રી. : ૧૫ પુ.+૨૪ સ્ત્રી = ૩૯ માણસ. જવાબ. પુરૂષ ૧૫ અને સ્ત્રી ૨૪

(૩૪) સપ્ટેમ્બરની તા. ૬ ઠીથી તા. ૨૦ મી અકટોબર સુધીના કોઈ માણસને ટૂટક મુદતનો પગાર ૨૭૫ રૂપીઆ મળ્યો ત્યારે તેનો માસીક પગાર કેટલો હશે?

તા. ૬ ઠી સપ્ટેંબરથી તે આખર સુધીના દિવસ ૨૫ નો પગાર મળ્યો માટે તે $\frac{૨૫}{૩૦}$ માસનો અને તા. ૧ લી અકટોબરથી તે તા. ૨૦ મી અકટોબર સુધીના ૨૦ દિવસનો પગાર મળ્યો માટે તે $\frac{૨૦}{૩૧}$ માસનો પગાર મળ્યો તેથી $\frac{૨૫}{૩૦}+\frac{૨૦}{૩૧}=\frac{૭૭૫+૬૦૦}{૯૩૦}=\frac{૧૩૭૫}{૯૩૦}$ માસ થયા.

$\frac{૧૩૭૫}{૯૩૦}$ માસ : ૧ માસ :: ૨૭૫ રૂ. : $\frac{૨૭૫ \times ૧ \times ૯૩૦}{૧૩૭૫}$ = ૧૮૬ રૂ. પગાર

જવાબ રૂ. ૧૮૬ માસીક પગાર

(૩૫) એક માણસ મહિનામાં ૧૦ દિવસ ગેરહાજર રહીને ૪ માસમાં રૂ ૧૦૦) મેળવે છે. તો મહિનામાં ૧૫ દિવસ ગેર હાજર રહીને કેટલા મહિનામાં રૂ ૧૫૦) મેળવશે? (મહિનાના દિવસ ૩૦)

ચાર મહિનામાં ૧૦૦ રૂ મેળવે છે તો એક માસમાં ૧૦૦÷૪=૨૫ રૂ. મેળવે અને ૧ માસના દિવસ ૧×૩૦=૩૦,—૧૦ દિ. ગેર હાજરીના જતાં ૨૦ દિવસ કામ કરે છે માટે ૨૦ દિવસના ૨૫ રૂ. મેળવે તો એક દિવસનો ૨૫÷૨૦=૧$\frac{૧}{૪}$ રૂ. મેળવે છે. માટે હવે ૧૫ દિવસ ગેર હાજર રહે છે તેથી ૧૫ દિવસ કામપર હાજર રહે છે માટે ૧૫×$\frac{૫}{૪}$=$\frac{૭૫}{૪}$ રૂ. એક મહિને મેળવે તેથી $\frac{૭૫}{૪}$ રૂ. : ૧૫૦ રૂ. :: ૧ મહીનો : $\frac{૧૫૦}{૧}\times\frac{૪}{૭૫}$ = ૮

જવાબ ૮ મહિના.

(૩૬) એક ગાડીના અગાડીના પૈડાનો વ્યાસ પાછળના પૈડાના $\frac{૪૮}{૧૨૫}$ છે. પરંતુ અગાડીના પૈડાના ૫૦૧ આંટા $\frac{૧}{૩}$ મૈલમાં થાય છે ત્યારે પછાડીના પૈડાના આંટા ૧ મૈલમાં કેટલા થશે? અને પ્રત્યેક પૈડાનો પરિઘ કેટલો હશે?

પૈડાનો એક આંટો તે પરીઘની બરોબર છે. માટે $\frac{૧}{૩}$ મૈલ ફુટ કરી કહેલા આંટા ઉપરથી પરીઘ કહાડવો. $\frac{૧}{૩}\times\frac{૫૨૮૦}{૧}$ = ૧૭૬૦ ફુટ
૫૦૧ આં. : ૧ આં. :: ૧૭૬૦ ફુ. : $\frac{૧૭૬૦}{૫૦૧}$ ફુટ અગાડીના પૈડાનો પરીઘ.

૨૨ પરી : ૫૨૮૦ પરી :: ૭ વ્યા. : $\frac{૭}{૧}\times\frac{૮૦૦}{૫૨૮૦}\times\frac{૭}{૨૨}=\frac{૫૬૦૦}{૧૧}$ અગાડીના પૈડાનો વ્યાસ.

$\frac{૫૬૦૦}{૧૧}\div\frac{૪૪}{૩}=\frac{૫૬૦૦}{૧૧}\times\frac{૩}{૪૪}=\frac{૧૪૦૦}{૩૩}$ પછાડીના પૈડાનો વ્યાસ.

તેથી પરીઘ $\frac{૧૪૦૦}{૩૩}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૪૦૦}{૩}$ પરીઘ પછાડીના પૈડાના.

$\frac{૪૦૦}{૩}$ ફુ. : ૫૨૮૦ ફુ. :: ૧ આંટો : $\frac{૧૩૨}{૫૨૮૦}\times\frac{૩}{૪૦૦}$ = ૩૯૬ આંટા.

જવાબ ૧૩$\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨૫૭}{૧૨૧}$ પરિ. અને ૩૯૬ આંટા.

(૩૭) એક શાહુકારે દેવાળુ કહાડ્યું ત્યારે તેને જે કરજ હતું તેટલુંજ બીજાની પાસેથી આવવાનું હતું. પરંતુ બીજા પાસે પૈસાં મળવાના તે પૈકી ૪૦૦૦ પૈાંડ દર પૈાંડે ૧૨ શિ. પ્રમાણે વસુલ થવા સરખા હોવાથી. બાકીના પૈસા આવવા સરખા નથી અને એકંદર પૈસા વસુલ કરવાને સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે ખરચ થયું ત્યારે તેણે દર પૈાંડે ૬ શિ. ૮ પેન્સ પ્રમાણે આપી પોતાનું સઘળુ કરજ પતાવી દીધું તો તેને કરજ કેટલું હશે?

શાહુકારને લેણા પેટે સરત પ્રમાણે કેટલું વસુલ આવ્યું તે કાઢતાં.

૧ પૈાંડ : ૪૦૦૦ પૈાંડ :: ૧૨ શિ. : $\frac{૧૨\times૪૦૦૦}{૨૦}$ = ૨૪૦૦ પૈાંડ મળેછે.

તેથી ૪૦૦૦—૨૪૦૦=૧૬૦૦ પૈાંડ ઓછા લેણામાં આવ્યા. દર પૈાંડે ૬ શિ. ૮ પેન્સ આપે છે. તે $\frac{૧}{૩}$ પાઉન્ડની બરોબર છે. તથા લેણું વસુલ કરવામાં ૧૦૦ પાઉં. : ૧ પૈાં. :: ૮ ટકા : $\frac{૨}{૨૫}$ ખરચ કરેછે માટે

$\frac{૨}{૨૫}+\frac{૧}{૩}=\frac{૬+૨૫}{૭૫}=\frac{૩૧}{૭૫}$ ખરચવામાં તથા આપવામાં જાય છે તેથી

$૧-\frac{૩૧}{૭૫}=\frac{૭૫-૩૧}{૭૫}=\frac{૪૪}{૭૫}$ ઓછું આવે છે.

$\frac{૪૪}{૭૫}$: ૧૬૦૦ :: ૧ પૈાંડ કરજ : $\frac{૧૬૦૦}{૧}\times\frac{૭૫}{૪૪}=\frac{૩૦૦૦૦}{૧૧}$ માટે

જવાબ ૨૭૨૭ $\frac{૩}{૧૧}$ પૈાંડ કરજ.

(૩૮) પહેલો છોકરો જેટલા વખતમાં ૯ લીટીઓ લખે છે તેટલાજ વખતમાં બીજો ૭ લીટી લખે છે. બીજો ૧૪ લીટી લખે તેટલાજ વખતમાં ત્રીજો ૫ લીટી લખે છે. ત્રીજો ૧૨ લીટી લખે તેટલા વખતમાં ચોથો ૭

લીટી લખે છે. ચોથો ૫ લીટી લખે તેટલામાં પાંચમો ૯ લીટી લખે છે પાંચમો ૯ લીટી લખે તેટલામાં છઠ્ઠો ૮ લીટી લખે છે. છઠ્ઠો ૩ લીટી લખે તેટલામાં ૭ મો ૧૧ લીટી લખે છે. ત્યારે પહેલો ૧૨૬ લીટીઓ લખે તો ૭ મો કેટલી લીટીઓ લખશે?

સાંકળ રીતી છે. $\frac{૧૨૬×૩×૫×૭×૯×૮×૧૧}{૯×૧૪×૧૧×૫×૯×૩}$ =૫૬ જવાબ ૫૬ લીટી.

(૩૯) એક ખેતરની સાંથ બદલ કેટલીક ખાંડી ઘઉં અને કેટલાક રૂ. આપવાનું ઠર્યું જે વખતે ઘઉં ૩ રૂ. મણ હતા તે વખત તેની સાંથના રૂ ૫૫૦) આવ્યા અને જ્યારે ઘઉં ૩½ રૂ. મણ થયા ત્યારે સાંથના રૂ. ૬૦૦ આવ્યા તો હવે ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૪ મણ છે તો સાંથ કેટલા રૂપીઆ આવશે?

બે વખતની સાંથમાં ૬૦૦−૫૫૦=૫૦ નો તફાવત છે.

ઘઉંના ભાવમાં ૩॥−૩=૦॥ તફાવત છે.

હાલ ભાવમાં ૪—૩=૧ તફાવત છે.

ભાવ ½ તફા : ૧ તફા :: ૫૦ વધારે મળે : ૧૦૦વધારે મળે માટે ૫૫૦+૧૦૦=૬૫૦.

હાલ સાંથના રૂ. ૬૫૦ મળે ઘઉંનો ભાવ રૂ ૪ થવાથી જવાબ.

(૪૦) क અને ख એ દરેકને રોજની પેદાશ ૬ રૂપીઆ છે. क કરતાં ख નું રોજનું ખર્ચ ૧૦ આના વધારેછે. બંનેની પેદાશ એક મહિનો આલી બંધ થઈ છે. અને ख ની ૩૦ દિવસની શિલીકથી બમણી क ની ૩૧½ દિવસની શિલક બરોબર થાયછે ત્યારે દરેકનો રોજનો ખર્ચ કેટલો હશે?

બંને જણની પેદાશ એક મહિનો એટલે ૩૦ દિવસ રૂ. ૬ પ્રમાણે ૩૦×૬=૧૮૦ રૂપીઆ પેદાશ થઈ છે.

ख રોજ ૧૦ આના જાદે ખરચ કરેછે એટલે રૂ૧)માંથી ૧૬−૧૦=૬ આના બચાવેછે તેથી ૬×૩૦=૧૮૦÷૧૬=૧૧। રૂપીઆ ૩૦ દિવસમાં બચાવેછે (શિલક આવેછે)

ख ના સિલક રૂ૧૧।×૨=૨૨॥ રૂપીઆ क ની પાસે શિલક રહે

ઘ માટે તેની શિલક તેની આવક ૧૮૦ રૂપીઆમાંથી બાદ કરી તો ૧૮૦-૨૨॥ = ૧૫૭॥ રૂપીઆ क એ ૩૧॥ દિવસમાં ખરચ્યાંછે માટે,

૩૧॥ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૫૭॥ રૂ. : $\frac{157\frac{1}{2}}{1 \times 31\frac{1}{2}}$ = ૫ રૂ. क નું રોજનું ૫ રૂ.+૧૦ આના ख નું ખર્ચ.

બીજી રીતે ख ૧૧$\frac{1}{4}$ રૂપીઆ શિલક પાડેછે માટે તેની આવક ૧૮૦-૧૧$\frac{1}{4}$ = ૧૬૮$\frac{3}{4}$ રૂપીઆ ખરચેછે ૩૦ દિવસમાં માટે ૧૬૮॥÷૩૦ = રૂ૫-૧૦-૦ ખરચ ख કરેછે.

જવાબ क નું ખરચ રૂ૫-૦-૦
ख „ રૂ૫-૧૦-૦.

પ્રકરણ ૩ જું.

(સાદા વ્યાજની રીતના).

(૧) क એ ख ને ૫ ટકાના દરથી ૩ વર્ષ સુધી કેટલાક રૂપીઆ આપ્યા પછી વ્યાજ સાથે બધી રકમ ઉપાડી લેઈને क એ ग ને ત્યાં તે રકમ ૩$\frac{3}{4}$ ટકાના દરથી ૪ વર્ષ સુધી મૂકી ત્યારે છેવટે ग પાસેથી क ને ૧૦૫૮ રૂપીઆ મળ્યા તો क એ પ્રથમ ख ને કેટલા રૂપીઆ આપ્યા હશે?

જો क, ख ને ૧૦૦ રૂપીઆ આપે તો પાંચ ટકાના દરથી ત્રણ વર્ષમાં ૧ વ. : ૩ વ. :: ૫ ટકા : ૧૫,+૧૦૦=૧૧૫ રૂ. મળે. હવે તે રકમ ग ને આપે તો ૧ વ. : ૪ વ. :: ૧૦૦ રૂ. : ૧૧૫ રૂ. વ્યા. તેથી $\frac{15}{4} \times \frac{4}{1} \times \frac{115}{100}$ = $\frac{69}{4}$+૧૧૫ = $\frac{529}{4}$ રૂ. ग પાસેથી ૧૧૦૦ : ૧૧૫ મળે.

$\frac{529}{4}$ રાશ : ૧૦૫૮ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : $\frac{100 \times 1058 \times 4}{529}$ = ૮૦૦

જવાબ રૂ. ૮૦૦ પ્રથમ ख ને આપેલી રકમ

(૨) દરવર્ષે દરસેંકડે ૮ ટકા મુજબ ૫ વર્ષમાં ૮૦૦ રૂ. ની જેટલી રાશ થાય તેટલીજ રાશ ૩ ટકા મુજબ ૪ વર્ષમાં થવા સારૂ મુદલ કેટલી રકમ હોવી જોઈએ?

પ્રથમ કહ્યા મુજબ ૮૦૦ ની રાશ કાઢી.

૧ વ. : ૫ વ. :: ૮ ટકા ⎫
૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ. :: ⎭ $= \frac{૮ \times ૫ \times ૮૦૦}{૧૦૦}$ = ૩૨૦ વ્યા, + ૮૦૦ મુ = ૧૧૨૦ રાશ

બીજી રીતે ૧૦૦ ની રાશ.

૧ વ. : ૪ વ. :: ૩ ટકા : ૧૨ વ્યા. + ૧૦૦ મુ. = ૧૧૨ રાશ થાયછે માટે ૧૧૨ રાશ : ૧૧૨૦ રાશ :: ૧૦૦ મુંડી : ૧૦૦૦ મુદ્દલ જોઇએ જવાબ રૂ. ૧૦૦૦

(૩) એક માણસે બે સરખી રકમો એકજ વખતે દરવર્ષે દરસેંકડે ૪ અને ૩ ટકાના દરથી વ્યાજે મૂકી; ત્યાર પછી એવું માલુમ પડ્યું કે જો બીજી રકમ આપતાં પહેલાં પહેલી રકમ એક વર્ષ વહેલી આપી હોત તો બન્ને રકમોની રાશ સરખી એટલે ૪૪૮ રૂ. થાત, ત્યારે વ્યાજે મુકેલી રકમ કેટલી, અને દરેક રાશ થવાને કેટલાં વર્ષ હશે?

મુદતમાં એક વર્ષનો તફાવત છે તેમજ દરમાં પણ એક ટકાનો તફાવત છે અને મુંડી સરખી છે માટે —

૧ વ. : ૩ વ. :: ૪ વ્યા. : ૧૨ વ્યા. + ૧૦૦ મુડી = ૧૧૨ રાશ થાય

તેથી ૧ વ. : ૪ વ. :: ૩ વ્યા. : ૧૨ વ્યા. „

૧૧૨ રાશ : ૪૪૮ રાશ :: ૧૦૦ મુડી : ૪૦૦ મુડી અને ૪૮ વ્યાજના.

૧૨ ટકા : ૪૮ વ્યા. :: ૧ વ. : ૪ વ. માટે ૧૨ ટકા : ૪૮ વ્યા. :: ૧ વ. : ૪ વ. માટે ૪૦૦ મુડી તથા ૩ અને ૪ વર્ષ જવાબ.

(૪) એક માણસ દરવર્ષે પોતાના ભંડોળમાં સેંકડે ૫૦ ટકાનો વધારો કરેછે તે મુજબ ૫ વર્ષ સુધી ભંડોળમાં વધારો કરી પછી જેટલું ભંડોળ થાય તેટલું બધું ભંડોળ દરવર્ષે દરસેંકડે ૫ ટકાના દરથી વ્યાજે મૂકેછે તેથી તેને દરવર્ષે ૧૨૧૫ રૂપીઆ વ્યાજના મળેછે ત્યારે તેનું મૂળ ભંડોળ કેટલું?

મૂળ ભંડોળમાં સેંકડે ૫૦ ટકાનો વધારો થાય એટલે દોઢા થાય છે માટે જો ૧૦૦ રૂ. મૂળ ભંડોળ હોય તો

૧૦૦ × ૧॥ = ૧૫૦	પહેલા	વરસની અંતે.
૧૫૦ × ૧॥ = ૨૨૫	બીજા	„
૨૨૫ × ૧॥ = ૩૩૭॥	ત્રીજા	„
૩૩૭॥ × ૧॥ = ૫૦૬।	ચોથા	„
૫૦૬। × ૧॥ = ૭૫૯ાાા	પાંચમા	„ થાય તે વ્યાજે મુકે તો

૧૦૦ મુ. : ૭૫૮૬$\frac{3}{8}$ મુ. :: ૫ ટકા = ૫ × ૧૦૭૫ / ૮ × ૧/૧૦૦ = ૧૨૧૫/૩૨ વ્યાજ.

૧૨૧૫/૩૨ વ્યાજ. : ૧૨૧૫ વ્યાજં :: ૧૦૦ હાલ મુડી, ૧૦૦×૧૨૧૫×૩૨ =૩૨૦૦.

જવાબ મૂળ.

(૫) એક માણુસે દરવર્ષે દરસેંકડે ૫ અને ૪ ટકા ... ... દરથી બે રકમો કરજે લીધી. ૪ વર્ષે બેઉ મુદલ રકમોની રાશ ૧૦૨$\frac{1}{2}$ રૂપીઆ થઈ તેમાં બીજી મુદલ રકમનું વ્યાજ પહેલી મુદલ રકમના વ્યાજ કરતાં બમણું હતું; ત્યારે તે બેઉ મુદલ રકમો કેટકેટલી?

પહેલી રકનું વ્યાજ ૧ વર્ષ : ૪ વર્ષ :: ૫ ટકા : ૨૦ ટકા થાયછે અને હીસાબની સરત મુજબ ૨૦×૨=૪૦ ટકા વ્યાજ બીજી મુદલ રકમનું થાયછે તેથી બીજી મુદલ કાઢવા સારૂ ૧ વ. : ૪ વ. :: ૪ ટકા : ૧૬ ટકા તેથી ૧૬ વ્યા. : ૪૦ વ્યા. :: ૧૦૦ મુદલ :: ૨૫૦ મુદલ માટે.

પહેલી રકમ ૧૦૦+૨૦વ્યા.= ૧૨૦ રાશ
બીજી રકમ ૨૫૦+૪૦વ્યા.= ૨૯૦ રાશ } બન્ને મળીને રાશ થઈ તેથી
૪૧૦

૪૧૦ રાશ : ૨૦૫/૨ :: રાશ ૧૦૦ મુદલ = ૧૦૦ × ૨૦૫/૨ × ૧/૪૧૦ = ૨૫ મુદલ પહેલી અને ૪૧૦ : ૨૦૫/૨ :: ૨૫૦ = ૨૫૦ × ૨૦૫/૨ × ૧/૪૧૦ = ૨૫૦/૪ = ૬૨$\frac{1}{2}$ મુદલ બીજી.

જવાબ ૨૫ અને ૬૨$\frac{1}{2}$.

(૬) क એ દર વર્ષે દરસેંકડે ૫ ટકા મુજબ ૪૦૦૦ કરજે લીધા; તે પતાવવા સારૂ દરવર્ષે વ્યાજ તથા મુદલમાં વળવા સારૂ ૬૦૦ રૂપીઆ ભરેછે. તે મુજબ ૩ વર્ષની આખરે તેને કેટલું કરજ આપવાનું બાકી રહેશે?

દરસાલ વ્યાજ મુદલમાં ઉમેરી આપેલી રકમ બાદ કરવાથી બાકીનું કરજ નિકળી આવે માટે ૧૦૦ રૂ. : ૪૦૦૦ રૂ. :: ૫ ટકા : ૨૦૦ ટકા માટે ૪૦૦૦+૨૦૦=૪૨૦૦,−૬૦૦=૩૬૦૦ પહેલા વર્ષની આખરે બાકી.

૧૦૦ રૂ. : ૩૬૦૦ રૂ. :: ૫ ટકા : ૧૮૦ ટકા માટે ૩૬૦૦+૧૮૦=૩૭૮૦,−૬૦૦= ૩૧૮૦ બીજા વર્ષની આખરે બાકી ૩૧૮૦ રૂ રહી.

૧૦૦ રૂ. : ૩૧૮૦ રૂ. :: ૫ ટકા : ૧૫૯ ટકા માટે ૩૧૮૦+૧૫૯ =૩૩૩૯,−૬૦૦=૨૭૩૯ બાકી ત્રીજા વર્ષની આખરે બાકી રહે તે જવાબ.

(૭) क એ ख પાસેથી ૧૦૦૦ રૂપીઆ વ્યાજે લીધા અને દરેક વર્ષે

૩૦૦ રૂપીઆ ભરતો ગયો તેમાંથી ख એ બધી રકમનું દરવર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા મુજબનું વ્યાજ કાપી લેઈ બાકીની મુદ્દલ પેટે જમા કરી તો ત્રીજા વર્ષની આખરે क ને કેટલું દેવું બાકી રહે?

દર સાલ વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેરી વસુલ આવેલી રકમ બાદ કરવાથી બાકીનું દેવું નિકળે માટે

	રૂ	રૂ	ટકા	ટકા		મુ. વ્યા. રાશ	બાકી.
૧ લું વર્ષે	૧૦૦ :	૧૦૦૦ ::	૫ :	૫૦	∴	૧૦૦૦+૫૦=૧૦૫૦,	−૩૦૦=૭૫૦
૨ જું વર્ષે	૧૦૦ :	૭૫૦ ::	૫ :	૩૭½	∴	૭૫૦+૩૭½=૭૮૭½,	−૩૦૦=૪૮૭½
૩ જું વર્ષે	૧૦૦ :	૪૮૭½ ::	૫ :	૨૪⅜	∴	૪૮૭½+૨૪⅜=૫૧૧⅞,	−૩૦૦=૨૧૧⅞

માટે ત્રીજા વર્ષની આખરે क ને રૂ ૨૧૧–૧૪–૦ દેવું બાકી રહે. જવાબ.

(૮) क એ ख ને ૪૦૦ રૂપીઆ ૩ વર્ષ સુધી અને ग ને ૨૫૦ રૂપીઆ ચાર વર્ષ સુધી સરખે વ્યાજે આપ્યા તેમાં क ને તે બંને તરફથી વ્યાજના ૭૭ રૂપીઆ મળ્યા ત્યારે વ્યાજનો દર શો હશે?

વ્યાજનો દર બંને જણનો સરખો છે માટે એક ટકા દર મુજબ ગણીએ તો.

$$\left.\begin{matrix}૧૦૦\ રૂ. : ૪૦૦\ રૂ \\ ૧\ વ. : ૩\ વ.\end{matrix}\right\}\ ૧\ ટકા=\frac{૪૦૦×૩×૧}{૧૦૦×૧}=૧૨\ ટકા.$$ ख પાસેથી મળે.

$$\left.\begin{matrix}૧૦૦\ રૂ. : ૨૫૦\ રૂ. \\ ૧\ વ. : ૪\ વ.\end{matrix}\right\}\ ૧\ ટકા=\frac{૨૫૦×૪×૧}{૧૦૦}=૧૦\ ટકા$$ ग પાસેથી મળે.

માટે ૧૨+૧૦=૨૨ ટકા વ્યાજ મળે. ત્યારે એક ટકો દર તો તેથી ૨૨ વ્યા : ૭૭ વ્યા. :: ૧ ટકા = ૩½ ટકા દર જવાબ.

(૯) એક માણસે ૫૦૦ રૂપીઆ અમુક વ્યાજના દરથી કરજે લીધા પછી ત્રણ વર્ષે ૫૨½ રૂપીઆ વ્યાજના અને કેટલાક રૂપીઆ મુદ્દલ પેટે આપ્યા પછી ૪½ વર્ષે બાકીના રૂપીઆ અને તેના વ્યાજના ૫૬¼ રૂપીઆ થયા તે આપ્યા ત્યારે તેણે દરેક વખતે કેટ કેટલી રકમ આપી! તથા વ્યાજનો દર શો?

આપેલા વ્યાજ ઉપરથી વ્યાજનો દર કાઢયો તો ૩ વ. : ૧ વ. :: ૫૨॥ રૂ. =૧૭॥ રૂ. વ્યાજ પહેલી વખતનું દરવર્ષનું. તો ૩+૪½=૭½ વ. : ૧ વ. :: ૫૬। રૂ. ૭॥ વ્યાજ બીજી વખતનું ∴ ૧૭॥+૭॥=૨૫ વ્યાજ દર વર્ષે મળ્યું

માટે ૫૦૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ :: ૨૫ વ્યાજ : ૫ ટકા દર.

તેથી ૫ ટકા : ૧૭॥ ટકા :: ૧૦૦ મુડી : ૩૫૦ મુડી પ્રથમ ભરી.

૫ ટકા : ૭॥ ટકા :: ૧૦૦ મુડી : ૧૫૦ મુડી બીજી વખત ભરી.

અથવા બીજી રીતે કાઢીએ તો—

૨૫ વ્યા. : ૧૭॥ વ્યા. :: ૫૦૦ મુડી : ૩૫૦ મુડી પ્રથમની.

૨૫ વ્યા. : ૭॥ વ્યાં. :: ૫૦૦ મુડી : ૧૫૦ મુડી બીજી વાર.

જવાબ ૩૫૦ અને ૧૫૦ અને દર ૫ ટકા.

(૧૦) એક માણસે ૫૦૦ રૂપીઆ કોઈ ગૃહસ્થ પાસેથી વ્યાજે લીધા. અને ૩ વર્ષે તેમાંના કેટલાક રૂપીઆ તથા ૪૫ રૂપીઆ વ્યાજના આપ્યા; પછી ૫$\frac{1}{2}$ વર્ષે બાકીના રૂપીઆ અને ૮૫ રૂપીઆ વ્યાજના આપ્યા તો તે આપેલી રકમો કઈ? અને વ્યાજનો દર શો?

આપેલા વ્યાજ ઉપરથી વ્યાજનો દર કાઢ્યો તો.

૩ વર્ષ : ૧ વર્ષ :: ૪૫ રૂ. : ૧૫ રૂ. વ્યાજ પહેલી વખતનું. વર્ષનું ૩+૫$\frac{1}{2}$=૮$\frac{1}{2}$ વર્ષે બીજી વખત રૂપીઆ આપ્યા છે માટે

૮$\frac{1}{2}$ વ. : ૧ વ. :: ૮૫ રૂ. : ૧૦ રૂ. વ્યા. બીજી વખત. માટે ૧૫+૧૦=૨૫ રૂ. વ્યાજ બંને વખતનું થઈ દર વરસે પડ્યું. માટે ૫૦૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૨૫ વ્યા. :: ૫ વ્યા. દર. ૨૫ વ્યા. : ૧૫ વ્યા. :: ૫૦૦ મુ. : ૩૦૦ રૂ. મુ. પહેલી વખત આપેલી. ૨૫ વ્યા. : ૧૦ વ્યાં. :: ૫૦૦ મુ. : ૨૦૦ રૂ. મુદલ બીજી વખત આપેલા.

માટે જવાબ. ૩૦૦ અને ૨૦૦ અને વ્યાજનો દર ૫ ટકા મુજબ.

(૧૧) क એ ૫ ટકા લેખે અને ख એ ૮ ટકા લેખે એમ બેઉએ મળીને ૮૦૦ રૂપીઆ કરજે લીધા. પછી क એ ૪ વર્ષે અને ख ૫ વર્ષે પોતપોતાના કરજના વ્યાજના બંને જણે મળી રૂ ૨૦૦ આપ્યા. ત્યારે દરેક જણે કેટકેટલા રૂ. લીધા હશે?

બંનેના વ્યાજના દર જુદા જુદા છે માટે તે જુદાજુદા દર મુજબ આપેલી કુલ રકમનું વ્યાજ કાઢીએ તો

$$\left.\begin{array}{l}૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૮૦૦ \text{ રૂ.}\\ \text{વ. } ૧ : ૪ \text{ વ.}\end{array}\right\} :: ૫ \text{ ટકા} : ૧૬૦ \text{ વ્યાજ.}$$

$$\left.\begin{array}{l}૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૮૦૦ \text{ રૂ.}\\ ૧ \text{ વ.} : ૫ \text{ વ.}\end{array}\right\} :: ૮ \text{ ટકા} : ૩૨૦ \text{ વ્યાજ.}$$

બંનેનું એકઠું વ્યાજ ૧૬૦+૩૨૦=૪૮૦ વ્યાજ ૧૯૦૦ મુડીનું થાય માટે આાસોનું ૪૮૦÷૨=૨૪૦ વ્યાજ સરખી રકમો લે તો. થાય પણ તે બંનેનું વ્યાજ, ૨૨૦ રૂ. થયું છે. તેથી ૨૪૦–૨૨૦=૨૦ રૂ. વ્યાજનો તફાવત પડે છે. માટે તેમાંનું આપેલા ૨૨૦ રૂપીઆમાંથી ૨૦ વધારાના બાદ કર્યા તો બંને જણે ૨૨૦–૨૦=૨૦૦ આપેલા તેથી.

૨૦૦+૨=૧૦૦ રૂ. વ્યાજના क એ આપેલા અને ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ રૂ. વ્યાજના ख એ આપેલા. क ચાર વર્ષ ૫ ટકાના દરથી રાખે છે માટે ૫×૪=૨૦. ख પાંચ વર્ષ ૮ ટકાના દરથી રાખે છે માટે ૮×૫=૪૦ થાય. क ૨૦ રૂ. વ્યા. : ૧૦૦ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ મુ : ૫૦૦ મુ. क એ લીધેલી ख ૪૦ રૂ. વ્યા. : ૧૨૦ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ મુ. ૩૦૦ મું. ख એ લીધેલી રૂ. ૫૦૦ મુ. क એ લીધેલી અને રૂ. ૩૦૦ મુ ख એ લીધેલી જવાબ.

(૧૨) એક કંટ્રાકટરે કાંઈ કામ ૩૦૦૦ રૂપીઆમાં કરી આપવા ટેન્ડર આપ્યું; અને બીજા કંટ્રાકટરે તેજ કામ ત્રણ ત્રણ મહિને રૂ. ૨૦૦ ના હપ્તાની સરતથી રૂા. ૨૮૩૭॥માં કરી આપવા ટેન્ડર આપ્યું. તો ૫ ટકાના દરથી તે બંને કંટ્રાકટરોના ટેન્ડર વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનો તફાવત પડશે?

બીજા કંટ્રાકટરના ત્રણ ત્રણ મહિનાના હપ્તાના જે રૂ ૨૦૦) લે તેનું વ્યાજ ૫ ટકાના દરથી ગણુતાં ૧૪ હપ્તાનું વ્યાજ મળે. માટે તે વ્યાજ

૧૦૦ રૂા. : ૨૦૦ રૂા. } :: ૫ ટકા : ૨॥ વ્યાજ મળે દર હપ્તે. માટે
૧ વ. : ¼ વ. }

૨॥+૫+૭॥+૧૦+૧૨॥+૧૫+ ૧૭॥+૨૦+૨૨॥+૨૫+૨૭॥+૩૦+૩૨॥+૩૫=૨૬૨॥ વ્યાજના મળે, તથા કુલ મુદ્દલના ૨૮૩૭॥+૨૬૨॥=૩૧૦૦ રૂા બીજા કંટ્રાકટરને મળે; અને પહેલા કંટ્રાકટરને રૂપીઆ ૩૦૦૦ મળે, તેથી તે બે વચ્ચે રૂા. ૧૦૦ તફાવત પડે. જવાબ રૂા.૧૦૦.

(૧૩) એક જણે ૫ ટકા લેખે કેટલીક મુદ્દલ રકમનું કેટલાક વર્ષનું રૂ ૩૦૦) વ્યાજ આપ્યું. પછી તે વ્યાજ અને મુદ્દલ મેળવી (રાશ) તેણે ફરી વ્યાજે લીધા. તેનું ૪ વર્ષનું ૩૧૦ રૂ. વ્યાજ થયું તો પહેલાં જે વ્યાજ આપેલું તેની મુદત કેટલી અને મુંડી કેટલી હશે?

ફરીથી વાર ૪ વર્ષ : ૧ વર્ષ :: ૩૦૦ વ્યા. = ૭૫ વ્યા. દરવર્ષે થયું.

માટે ૫ વ્યા : ૭૫ વ્યા :: મુડી ૧૦૦=૧૫૦૦ મુડી બીજીવાર લીધેલી માટે ૧૫૦૦—૩૦૦=૧૨૦૦ મુડી પહેલી વારની.
માટે ૧૦૦ રૂ. : ૧૨૦૦ રૂા. :: ૫ ટકા : ૬૦ વ્યાજ. થાય દર એક વરસે
માટે ૬૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ. : : ૧ વરસ : ૫ વરસ.

જવાબ તેથી પહેલી વારની મુદતં વર્ષ ૫ અને મુંડી રૂા. ૧૨૦૦

(૧૪) કેટલાક મુદલની ૨½ વરસમાં ૩૩૭½ રૂપીઆ રાશ થાયછે. તથા ૩¼ વર્ષમાં ૩૪૮¾ રૂપીઆ રાશ થાયછે તો મુદલ શું? અને વ્યાજનો દર શો?

આપેલી બંને મુદત તથા રાશનો તફાવત કાઢયો તો.-

૩। વ. ની ૩૪૮॥। રાશ.
−૨॥ „ −૩૩૭॥

૦॥। ૧૧। તફાવત આવ્યો એટલે ¾ વર્ષના ૧૧¼ રૂ. વ્યાજ થયું માટે ¾ વ. : ૧ વ. :: ૧૧¼ વ્યાજ : ૧૫ વ્યાજ.
૧ વર્ષ. : ૨॥ વ. :: ૧૫ વ્યાજ : ૩૭॥ વ્યાજ તે આપેલી રાશ. ૩૩૭॥ −૩૭॥=૩૦૦ મુદલ. અને ૩૦૦ મુ. : ૧૦૦ : ૧૫ વ્યાજ : ૫ ટકા દર.

જવાબ ૩૦૦ રૂ. મુદલ અને દર ૫ ટકા.

(૧૫) એક કરજદાર ૧૨ વરસે મુદલ અને વ્યાજ મળી (રાશ) ૭૦૦ રૂપીઆ આપે છે. તેમાંથી કેટલાક રૂપીઆ રાખીને બાકીના બીજાને પહેલાના દરથી મુદલ તરીકે ધીર્યા તેનો હિસાબ ૧૦ વરસે કરી જોતાં ૮૦૦ રૂપીઆ રાશ થવા આવી. પણ જો બીજાં ૫ વરસ રહેવા દે તો તે રાશ ૯૦૦ રૂપીઆ થાયછે. ત્યારે આ શાહુકારે પ્રથમના કરજદારને કેટલી રકમ ધીરેલી તથા વ્યાજનો દર શો હશે?

બીજીવાર ધીરેલી રકમની બે રાશો તથા મુદતોનો તફાવત.

૧૦+૫=૧૫ વર્ષની ૯૦૦ રાશ.
−૧૦ „ ૮૦૦ „

૫ „ ૧૦૦ „

પાંચ વ. ના વ્યાજના ૧૦૦ રૂ. થાય છે તો દશ વ. ના વ્યાજના ૧૦૦×૨=૨૦૦ થાય તે દશ વ. ની કહેલી રાશમાંથી ૮૦૦—૨૦૦=૬૦૦ બીજી વારે ધીરેલા.

$\left.\begin{matrix} ૬૦૦ : ૧૦૦ \\ ૧૦ : ૧ \end{matrix}\right\}$ :: ૨૦૦. માટે $\frac{૨૦૦×૧૦૦×૧}{૬૦૦×૧૦} = \frac{૨૦}{૬} = ૩\frac{૧}{૩}$ ટકા
તેથી ૧ વ. : ૧૨ વ. :: $\frac{૧૦}{૩}$ ટકા $= \frac{૧૦}{૩} × \frac{૧૨}{૧} = ૪૦$ વ્યાજ રૂપીઆ સેાનું.
માટે ૧૦૦+૪૦=૧૪૦ રાશી : ૭૦૦ રાશી. :: ૧૦૦ મુ. : ૫૦૦ મુ.

જવાબ પ્રથમની મુડી રૂ. ૫૦૦ અને દર ૩⅓ ટકા વ્યાજ.

(૧૬) એક જણે ૮૦૦ રૂપીઆ વ્યાજે આણ્યા, પછી ૪ મહિને ૪૦૦ રૂપીઆ મુદ્દલમાં આપ્યા. અને ત્યાર પછી ૭ મહિને ૬૦૦ રૂપીઆ વ્યાજ સાથે આપ્યા. તેા ૬૦૦ લાવીને ૭ મહિને કેટલા રૂપીઆ આપવા?

પ્રથમ ૮૦૦ રૂ. લાવી તેમાંથી ચાર મહિને ૪૦૦ રૂપીઆ આપેછે. તેા ૮૦૦—૪૦૦=૪૦૦ બાકી રહે છે તે ૭+૪=૧૧ મહિને આપે છે તેથી તે રકમેાનેા સર ૪૦૦× ૪=૧૬૦૦ સર.
૪૦૦×૧૧=૪૪૦૦ સર.

૬૦૦૦ કુલ સર થયેા.

અને ૭ માસે ૬૦૦ રૂ. આપે છે તેમાંથી ૪૦૦ મુદ્દલના જાય તેા બાકી ૬૦૦–૪૦૦=૨૦૦ વ્યાજના આપે છે.

હવે ૬૦૦ રૂ. લાવી ૭ માસે આપે તેા તેનેા સર ૬૦૦×૭= ૪૨૦૦ સર થાય. તેથી ૬૦૦૦ સર :: ૪૨૦૦ સર : ૨૦૦ વ્યા.: ૧૪૦ વ્યાજના થાય માટે ૬૦૦+૧૪૦=૭૪૦ રૂ. વ્યાજ મુદ્દલ મળી આપે.

જવાબ રૂ. ૭૪૦.

(૧૭) એક માણસે ૫૦૦ રૂપીઆ કરજે લીધા. પછી આઠ મહિને પહેલાના વ્યાજના દર કરતાં બમણા દરથી ૨૫૦ રૂ. વધારે લીધા. વર્ષ આખરે બને રકમેાનું વ્યાજ ૨૬⅔ રૂપીઆ આપ્યું તેા પહેલાં લીધેલા રૂપીઆના વ્યાજનેા દર શેા ?

૫૦૦ રૂ. એક વર્ષ એટલે ૧૨ માસ રાખ્યા તેનેા સર ૫૦૦×૧૨= ૬૦૦૦ અને પછીથી ૨૫૦ રૂ. ચાર માસ બમણા દરથી લીધા, તેનેા સર ૨૫૦×૮=૨૦૦૦ કુલ ૮૦૦૦ સર થયેા. અને ૧૦૦ રૂ બાર માસ રાખે તેા ૧૦૦×૧૨=૧૨૦૦ સર થાય. માટે ૮૦૦૦ સર : ૧૨૦૦ સર :: $\frac{૮૦}{૩}$: વ્યા: ૪ વ્યા. તેથી સેંકડે ૪ ટકાનેા દર જવાબ.

(૧૮) એક ગૃહસ્થે મરતી વખતે ૧૩૦૦ રૂપીઆ પેાતાના ૫ છે-

કરી વચ્ચે વહેંચી આપવા સારૂ દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજે મૂક્યા. એવી સરતથી કે દરેક છોકરો ૧૬ વર્ષનો થાય એટલે તેઓને સરખી રકમ મળે. બાપ મરણ પામ્યો. તે વખત તે છોકરાઓની ઉમર ૧૨ અને ૮ વ. ની હતી તો દરેકને મુડીમાંથી કેટ કેટલી રકમ મળી હશે?

મોટા છોકરાની ઉમર ૧૨ વ. ની છે તેથી ૧૬-૧૨=૪ વરસે જે રકમ મળે તેજ રકમ નાના છોકરાને મળવી જોઈએ. નાના છોકરાની ઉમર ૮ વ. ની છે તેથી ૧૬-૮=૮ વરસે તેને તે મળશે માટે.

૧ વ. : ૪ વ. : : ટકા. ૫ : ટકા. ૨૦ મોટાને મળે વ્યાજના.

૧ વ : ૮ વ. :: ૫ ટકા : ૪૦ ટકા નાનાને મળે. માટે મોટા કરતાં નાનાને ૪૦-૨૦=૨૦ રૂ. વ્યાજમાં વધારે મળશે. માટે ૨૦ રૂ. વ્યાજ મેળવવા ૧૦૦ મુદલ વધારે જોઈએ તેથી ૧૩૦૦-૧૦૦=૧૨૦૦ એ જણને સરખે ભાગે આપે તો ૧૨૦૦÷૨=૬૦૦ નાનાને અને ૬૦૦+૧૦૦=૭૦૦ મોટાને મળે. જવાબ ૭૦૦ અને ૬૦૦.

(૧૯) કઈ મુદલ રકમ અનુક્રમે પહેલે, બીજે, અને ત્રીજે વરસે ૩, ૪, ૫, ટકાના દરે ત્રણ વરસમાં ૫૬૨ ૧૯/૫૦ રૂપીઆ રાશ થાય?

૧૦૦ મુદલના ૩ ટકાના દરથી પહેલે વ. ૧૦૩ રાશ થાય.

બીજે વ. ૧૦૦ : ૧૦૩ : : ૪ : ૪.૧૨ તો ૧૦૩+૪.૧૨=૧૦૭.૧૨ રાશ થાય. ત્રીજે વ. ૧૦૦ : ૧૦૭.૧૨ :: ૫ : ૫.૩૫૬ તો ૧૦૭.૧૨+૫.૩૫૬ =૧૧૨.૪૭૬ રાસ થાય. તેથી ૧૧૨.૪૭૬ રાશ. : ૫૬૨.૩૮ રાશ. :: ૧૦૦ મુડી : ૫૦૦ મુડી. જવાબ ૫૦૦ રૂ મુદલ.

(૨૦) क એ ૬¼ ટકાના દરથી કેટલાક રૂપીઆ વ્યાજે લીધા તે તેની પાસે ૪ વરસ રહ્યા અને ख એ ૮ ટકાના દરથી કેટલાક રૂપીઆ વ્યાજે લીધા તે તેની પાસે ૬¼ વર્ષ રહ્યા. બંને જણે વ્યાજ મુદલના મળી ૮૦૦ રૂપીઆ આપ્યા તેમાં દરેકની વ્યાજની રકમ સરખી હતી તો તે દરેકની મુદલ રકમ કેટકેટલી હશે?

क ૧ વ. : ૪ વ. :: ૨૫/૪ ટકા. : ૨૫ ટકા. વ્યાજ.

ख ૧ વ. : ૨૫/૪ વ. :: ટકા ૮ ટકા : ૫૦ વ્યાજ.

ख ની ૧૦૦ મુડીનું વ્યાજ ૫૦ થાય છે અને क ની તેટલી મુડીનું વ્યાજ ૨૫ થાય છે પણ હિસાબમાં બંનેનું વ્યાજ સરખુ કહેલું છે તેથી ख ના જેટલું क ને વ્યાજ મળવા સારૂ ૨૫ વ્યા. : ૫૦ વ્યા. : : ૧૦૦ : મુડી :

રૂ૦૦ મુડી જોઈએ. માટે क ના ૨૦૦+૫૦ વ્યાજના=૨૫૦ અને ख ની ૧૦૦ મુડી+૫૦=૧૫૦ મળી કુલ ૪૦૦ રાશ થાય છે માટે क ની મુડી ૪૦૦ રાશ : ૮૦૦ રાશ :: ૨૦૦ મુડી :: ૪૦૦ મુડી क ની ને ૪૦૦ રાશ : ૮૦૦ રાશ :: ૧૦૦ મુડી : ૨૦૦ મુદ્દલ ख ની કુલ ૬૦૦ મુદ્દલ તેમાં क ની ૪૦૦ અને ख ની ૨૦૦ મુદ્દલ રકમ જવાબ.

(૨૨) એક જણે ૮ ટકા લેખે વર્ષ આખરે વ્યાજ આપવાની શરતે કેટલાક રૂપીઆ વ્યાજે લીધા અને તેણે તરતજ ૧૦ ટકા લેખે છ છ મહિને વ્યાજ લેવાનો કરાર કરી બીજાને આપ્યા; તો આ પ્રમાણે કરવાથી વર્ષ આખરે ૬૭૬ રૂપીઆ તેને નફાના મળ્યા ત્યારે તેણે કેટલા રૂપીઆ વ્યાજે લીધા હશે ?

ધારો કે તેણે સો રૂપીઆ લીધા છે તેથી તેને વર્ષ આખરે ૮ ટકા લેખે વ્યાજ સાથે ૧૦૦+૮=૧૦૮ રૂ. આપવા પડે. અને તે રૂપીઆ બીજાને વ્યાજે આપે તો છ છ મહિને વ્યાજ સાથે લે છે તેથી પહેલી વખત ૧૨ માસ : ૬ મા. :: ૧૦ ટકા : ૫ ટકા,+૧૦૫ મુ.=૧૦૫ રૂ. મળે. બીજી વખત ૧૨ : ૬ :: } ૧૦ ટકા : ૫.૨૫,+૧૦૦=૧૧૦$\frac{1}{4}$ મળે.
૧૦૦ : ૧૦૫ }

તેમાંથી ૧૦૮ રૂા. આપે છે તેથી ૧૧૦$\frac{1}{4}$−૧૦૮ =૨$\frac{1}{4}$ રૂા. નફો મળે તેથી ૨$\frac{1}{4}$ નફા. : ૬૭$\frac{1}{2}$ નફા :: ૧૦૦ મુડી : ૩૦૦૦ મુડી પ્રથમ લીધેલી

$$\frac{૧૦૦}{૧}\times\frac{\overset{૧૫}{૧૩૫}}{\underset{૧}{૨}}\times\frac{\overset{૨}{૪}}{૯}=૩૦૦૦ \text{ રૂ. જવાબ.}$$

(૨૩) એક રકમ અમુક ટકાના દરથી ૪ વર્ષે ૬૬૦ રૂપીઆ રાશ થાય છે, પણ જો દરમાં દર વરસે દર સેંકડે ૪૦ ટકાનો વધારો કરીએ તો તે રકમની તેટલીજ મુદતમાં ૭૨૪ રૂપીઆ રાશ થાય છે, તો મુદ્દલ શું, અને વ્યાજનો દર કેટલો?

આપેલી બે રાશોનું અંતર ૭૨૪−૬૬૦=૬૪ ટકા વધે છે. માટે ૪૦ ટકા : ૬૪ ટકા :: ૧૦૦ મુળ વ્યાજ : ૧૬૦ મુળ વ્યાજ. માટે ૬૬૦−૧૬૦ =૫૦૦ મુદ્દલ.

૫૦૦ મુ. : ૧૦૦ મુ. :: ૧૬૦ વ્યા. $=\frac{૧૬૦\times૧૦૦}{૫૦૦\times૪}=$ ૮ ટકા દર.

જવાબ ૫૦૦ મુદ્દલ અને ૮ ટકા દર.

(૨૪) એક માણસે ૫ ટકાના દરથી એક રકમ કોઇને વ્યાજે ધીરી તેનું વ્યાજ આઠ વર્ષે ગણતાં મુદ્દલ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ઓછું થાય છે ત્યારે તે ધીરેલી રકમ શી હશે?

૧ વ. : ૮ વ. :: ૫ ટકા : ૪૦ ટકા વ્યાજ થાય તે મુડી કરતાં ૧૦૦–૪૦=૬૦ ઓછા રહેછે. માટે ૬૦ ઓ. : ૧૨ ઓછા :: ૧૦૦ મુડી ; ૨૦ મુડી.

જવાબ ૨૦ રૂપીયા ધીરેલી રકમ.

(૨૫) એક માણસે ૪ ટકાના દરથી કેટલાક રૂપીઆ વ્યાજે લીધા તે ૧૫ વર્ષે મુદ્દલના બમણા કરતાં ૭૦ રૂપીઆ ઓછા રહે, એટલી રાશ થાયછે તો મુદ્દલ શું?

૧ વ. : ૧૫ :: ૪ ટકા : ૬૦ટકા,+૧૦૦=૧૬૦ રાશ થાય પણ મુદ્દલને ૧૦૦×૨=૨૦૦–૧૬૦=૪૦ ઓછા રહેછે. તેથી

૪૦ ઓછા : ૭૦ ઓછા :: ૧૦૦ મુ. : ૧૭૫ મુદ્દલ. જવાબ ૧૭૫ મુદ્દલ.

(૨૬) એક જણે ૪ ટકાના દરથી કેટલાક રૂપીઆ કરજે લીધા અને ૬ વરસે મુદ્દલનો $\frac{1}{5}$+૧૧ રૂપીઆ વ્યાજના આપ્યા ત્યારે તેણે કેટલા રૂપીઆ લીધા હશે?

૧ વરસ : ૬ વરસ :: ૪ ટકા : ૨૪ રૂ. વ્યાજના થાય છે તે

મુદ્દલ ૧૦૦ ના $\frac{1}{5}$=૧૦૦×$\frac{1}{5}$=૨૦,+૪ ની બરોબર છે.

માટે ૪ વત્તા : ૧૧ વત્તા :: ૧૦૦ મુદ્દલ : ૨૭૫ મુદ્દલ.

જવાબ ૨૭૫ રૂ. લીધેલા.

(૨૭) क એ ख પાસેથી ૭ અને ૫ ટકાના દરથી બે રકમો કરજે લીધી; તેની ત્રણ વરસે ૭૦૫ રૂપીઆ રાશ થઇ, તેમાં બંને રકમોનું વ્યાજ સરખું થાય છે. તો તે બે રકમો કઇ હશે?

૧ વ. : ૩ વ. :: ૭ ટકા : ૨૧ ટકા.

૧ વ : ૩ વ. :: ૫ ટકા. : ૧૫ ટકા.

સરત પ્રમાણે બંને રકમોનું સરખું વ્યાજ થાય છે માટે પહેલા દર મુજબ ૨૧ રૂપીઆ વ્યાજ થાય છે તેની રાશ ૧૦૦+૨૧=૧૨૧ થાય. બીજા દર મુજબ ૧૫ વ્યા. : ૨૧ વ્યા. :: ૧૦૦ મુ : ૧૪૦,+૨૧=૧૬૧ થાય તેથી બંને રાશો મળી ૨૮૨ થય છે માટે

૨૮૨ રાશ. : ૭૦૫ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : ૨૫૦ મુ પહેલી રકમ.

૯૮૨ રાશ. : ૭૦૫ રાશ :: ૧૪૦ મુ. : ૩૫૦ બીજી રકમ.

જવાબ. ૨૫૦ અને ૩૫૦.

(૨૮) ક એ ખ પાસે ૫ અને ૪ ટકાના દરથી બે રકમો કરજે લીધી; અને ૧૨ મહીનામાં મુદ્દલ અને વ્યાજ મળી ૧૦૯૫ રૂપીઆ આપ્યા. આ રાશમાં પહેલી રકમના વ્યાજથી બીજી રકમનું વ્યાજ બમણું થાય છે ત્યારે તે રકમો કઈ?

૧ વ. : ૧ વ. : ૫ ટકા વ્યાજ પહેલી રકમનું થાય છે અને બીજી રકમનું વ્યાજ તેનાથી બમણું એટલે ૫×૨=૧૦ થવું જોઇએ. માટે ૪ વ્યા. : ૧૦ વ્યા. :: ૧૦૦ મુ : ૨૫૦ મુડી તેની રાશ ૨૫૦+૧૦= ૨૬૦ અને પહેલી રકમની રાશ ૧૦૦+૫=૧૦૫ થાય છે તે બંને રકમોની ભેગી રાશ ૧૦૫+૨૬૦=૩૬૫ થાય છે માટે

૩૬૫ રાશ : ૧૦૯૫ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : ૩૦૦ મુદ્દલ પહેલી રકમ.

૩૬૫ રાશ : ૧૦૯૫ રાશ :: ૨૫૦ મુ. : ૭૫૦ મુદ્દલ બીજી.

જવાબ ૩૦૦ અને ૭૫૦

(૨૯) ક એ ૬ અને ૪½ ટકાના દરથી બે રકમો કરજે કાઢી, પછી ચાર વરસે ૪૮૦ રૂપીઆ વ્યાજના આપ્યા તેમાં પહેલી રકમ કરતાં બીજી રકમનું વ્યાજ ત્રણ ગણું હતું ત્યારે તે રકમો કઈ?

૧ વ: ૪ વ:: ૬ ટકા. : ૨૪ ટકા વ્યાજ થાયછે તેની મુડી ૧૦૦ છે અને બીજી રકમનું વ્યાજ ૨૪×૩=૭૨ થાયછે માટે

૧ વ. : ૪ વ. :: ૪½ વ્યાજ : ૧૮ અને ૧૮ વ્યા. : ૭૨ વ્યા. ૧૦૦ મુ.=૪૦૦ મુ. જોઇએ. તેથી ૨૪+૭૨=૯૬ વ્યાજ બે રકમોનું છે.

૯૬ વ્યા. : ૪૮૦ વ્યા. :: ૧૦૦ મુડી : ૫૦૦ મુડી પહેલી અને

૯૬ વ્યા. : ૪૮૦ વ્યા. :: ૪૦૦ મુડી : ૨૦૦૦ મુડી.

જવાબ ૫૦૦ અને ૨૦૦૦.

(૩૦) ૫ ટકાના દરથી કેટલીક મુદતે ૬૦૦ રૂપીઆનું અને ૪ ટકાના દરથી પહેલી મુદત કરતાં ૩ વરસ જેટલી વધારે મુદતે ૮૦૦ રૂપીઆનું મળીને ૩૪૪ રૂપીઆ વ્યાજ થાય. ત્યારે દરેક મુદલ કેટલા વરસ સુધી રહ્યું હશે?

આમાં મુદત માગીછે માટે એક વરસનું કહેલા દરે કહેલી મુદલનું

કેટલું વ્યાજ થાય તે કાઢ્યું તો ૧૦૦ રૂ. : ૬૦૦ રૂ. :: ૫ વ્યા. : ૩૦ વ્યા. ૧૦૦ રૂ : ૮૦૦ રૂ. :: ૪ વ્યા. : ૩૨ વ્યાજ.

ઉપર મુજબ બંને રકમોનું એક વરસનું વ્યાજ ૩૦+૩૨=૬૨ રૂ. થાયછે પણ ૮૦૦ રૂપીઆ ૩ વરસ વધારે રહેછે તેથી તે ૩ વરસનું ૩૨×૩=૯૬ રૂ. વ્યાજ કહેતાં ૩૪૪−૯૬=૨૪૮ રૂપીઆ વ્યાજ બંને મુદ્દલોનું સરખી મુદતનું થાય માટે

૬૨ રૂ. વ્યાજ : ૨૪૮ રૂ. વ્યાજ :: ૧ વ. : ૪ વરસ. માટે પ્રહેલી રૂ. ૬૦૦) મુંડી ૪ વરસ રહે અને બીજી રૂ. ૮૦૦ મુંડી ૪+૩=૭ વરસ રહે.

જવાબ ૪. ને ૭.

(૩૨) એક જણે क ને અમુક ટકાના દરથી ૪૦૦ રૂપીઆં આપ્યા. અને ख ને क કરતાં ૩/૪ ટકા ઓછા દરથી ૩૦૦ રૂપીઆ આપ્યા. क એ ૪ વરસે અને ख એ ૫ વરસે જે વ્યાજ આપ્યું તેમાં ख ના વ્યાજ કરતાં क નું વ્યાજ ૮ રૂપીઆ વધારે હતું ત્યારે બેઉના વ્યાજનો દર શો?

આમાં દરનો જવાબ માગ્યોછે. અને क નાથી ख નો દર ૩/૪ ઓછો છે માટે જો क નો અમુક દર હોય તો ख ના અમુક − ૩/૪ ટકા દર છે તેથી क નું વ્યાજ ૧૦૦ : ૪૦૦ } :: અમુક : ૧૬ અમુક क નું વ્યાજ થાયછે.
૧ : ૪ }

ख નું વ્યાજ ૧૦૦ : ૩૦૦ } :: અમુક − ૩/૪ : ૧૫ અમુક − ૪૫/૪ વ્યાજ
૧ : ૫ }

ख નું થાયછે અને હિસાબની સરત મુજબ क વ્યાજમાં ૮ રૂ. વધારે આપે છે તે બાદ કર્યા તો ૧૬ અમુક−૮=૧૫ અમુક−૪૫/૪ બરાબર થાય માટે તે સ્થળાંતર કર્યાં તો અમુક=૪૩/૪ ટકા क નો દર આવ્યો અને તેમાંથી ૩/૪ ઓછા કર્યા તો ૪ ટકા ख નો દર. જવાબ ૪૩/૪ ને ૪.

બીજી રીત

क ૪૦૦ રૂપીઆ ૪ વરસ રાખે તે ૪૦૦×૪=૧૬૦૦ રૂ. એક વર્ષ રાખે તેની બરાબર, અને તેનું વ્યાજ ૩/૪ ટકા વધારા લેખે ૪ રૂ. થાય તે ૮−૪=૪ રૂ. રહે તે ख ના ૩૦૦ રૂ. ૫ વરસ રાખે અથવા ૩૦૦×૫= ૧૫૦૦ રૂ. એક વરસ રાખે તેની બરાબર છે. તો ख કરતાં क ના ૧૬૦૦ −૧૫૦૦=૧૦૦ રૂ વધારો છે તે બદલ તેને વ્યાજના ૪ રૂપીઆ વધારે મળેછે માટે ख નો વ્યાજનો દર ૪ ટકા અને क નો ૪૩/૪ ટકા દર.

જવાબ ૪ અને ૪૩/૪ ટકા.

(૩૨) એક જણે क ને ૫ ટકાના દરથી કેટલાંક રૂપીઆ આપ્યા અને ख ને ૬ ટકાના દરથી क કરતાં ૮૦ રૂપીઆ વધારે આપ્યા. બંને જણે ૮ વરસે પોતાના વ્યાજ સહિત રકમો પાછી આપી તેમાં ख ના क કરતાં ૧૪૪ રૂ. વધારે હતા. તો દરેક જણે કેટકેટલા રૂપીઆ ઉપાડ્યા હશે?

આમાં મુદ્દલનો જવાબ માગ્યોછે અને બંનેની મુદ્દલ રકમમાં પ્રથમ રૂ. ૮૦ નો તફાવત છે અને છેવટ રાશીમાં રૂ ૧૪૪ નો તફાવત છે. માટે

$$\text{क ની} \left.\begin{matrix}\text{૧૦૦ : અમુક} \\ \text{૧ : ૮}\end{matrix}\right\} \text{:: ૫ ટકા : } \frac{\text{૪૦ અમુ.}}{\text{૧૦૦}}, + \text{અમુક} = \frac{\text{૧૪૦ અમુ.}}{\text{૧૦૦}} \text{ क ની રાશ.}$$

$$\text{ख ની} \left.\begin{matrix}\text{૧૦૦ : અમુક+૮૦} \\ \text{૧ : ૮}\end{matrix}\right\} \text{ ૬ ટકા: } \frac{\text{૪૮ અમુક+૩૮૪૦}}{\text{૧૦૦}}, + \text{અમુક+૮૦} = \frac{\text{૧૪૮ અમુક +૧૧૮૪૦}}{\text{૧૦૦}} \text{ ख ની રાશ.}$$

તેથી $\frac{\text{૧૪૦ અમુ.}}{\text{૧૦૦}} + \text{૧૪૪} = \frac{\text{૧૪૮ અમુક+૧૧૮૪૦}}{\text{૧૦૦}}$ માટે ૧૪૦ અમુક+૧૪૪૦૦=૧૪૮ અમુક+૧૧૮૪૦

સ્થળાંતર કર્યાં તો ૮ અમુક=૨૫૬૦ તેથી અમુક=૩૨૦ क ની મુદ્દલ અને ૩૨૦+૮૦=૪૦૦ ख ની મુદ્દલ રકમ. જવાબ ૩૨૦ અને ૪૦૦.

બીજી રીત.

ख ૬ ટકાના દરથી ૮૦ રૂ. વધારે લેછે તેથી રાશ કાઢી તો ૧૦૦ ની ૬ ટકા મુજબ ૮ વરસે ૧૪૮ રૂ. થાય માટે ૧૦૦ રૂ. : ૮૦ રૂ. :: ૧૪૮ રૂ. : ૧૧૮.૪ રાશ થઈ તે વધારાના ૧૪૪−૧૧૮.૪=૨૫.૬ વધારો રહે. क સરખી મુડીના ૮ વરસે ૧૪૦, અને ख ૧૪૮ આપે તેથી ૧૪૮−૧૪૦=૮ નો તફાવત પડેછે માટે

૮ તફા : ૨૫.૬ તફા :: ૧૦૦ મુડી : ૩૨૦. મુડી क ની અને ૩૨૦+૮૦=૪૦૦ ख ની જવાબ ૩૨૦ અને ૪૦૦.

(૩૩) એક જણે ૬ ટકાના દરથી અને કેટલાક ૫ ટકાના દરથી મળીને કુલ ૭૦૦ રૂપીઆ વ્યાજે લીધા પછી ચાર વરસે ૧૫૬ રૂપીઆ વ્યાજના આપ્યા તો ૫ ટકાના દરથી કેટલા રૂપીઆ લીધા હશે?

આમાં લીધેલી રકમના ભાગ પાડવાના છે.

જો બધી રકમ એકજ દરથી લીધી હોત તો તેની વ્યાજના.

૧૦૦ : ૯૦૦ }
૧ : ૪ } :: ૬ : ૨૧૬ રૂપીઆ વ્યાજના થાય. પણ તેણે વ્યાજના ૧૯૬ રૂા. આપ્યા છે તેથી ૨૧૬−૧૯૬=૨૦ રૂા. તફાવત પડે છે. હવે બંને દરથી સરખી રકમ લઈએ તો ચાર વરસે જે વ્યાજ થાય તે

૧૦૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૪ } ૬=૨૪ તેમાં ૨૪−૨૦=૪ રૂા. તફાવત પડે છે. તેથી

૧૦૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૪ } ૫ : ૨૦

૪ રૂા. ત : ૨૦ રૂ તફા. :: ૧૦૦ મુડી : ૫૦૦ મુડી પાંચ ટકાના દરની.

જવાબ રૂ. ૫૦૦

(૩૪) ૬૫૦ રૂપીઆ क અને ख એ મળીને વ્યાજે લીધા છે તે ૪ ટકાના દરથી क પાસે ૫ વરસ રહ્યા. અને ૧૦ ટકાના દરથી ૪ વરસ ख પાસે રહ્યા ત્યારે બંનેના રાશ સરખા થયા તો દરેકે કેટકેટલા રૂપીઆ લીધેલા ?

આમાં લીધેલા રૂ ૬૫૦ના ભાગ કરવાના છે. માટે રાશેાનું પ્રમાણ કાઢ્યું તો

૧૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૫ } :: ૪ટકા : ૨૦ વ્યા, +૧૦૦=૧૨૦ રાશ क ની

૧૦૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૪ } ૧૦ટ. : ૪૦ વ્યા.,+૧૦૦=૧૪૦ રાશ ख ની તેનું ગુણોત્તર $\frac{૧૨૦}{૧૪૦}$ થાય.

આ બંને રાશેા સરખી થવી જોઇએ.

અતિ સંક્ષેપ કર્યો તો ૭ : ૬ અથવા ૬ : ૭ આવેછે તે એ મળીને ૧૩ થાયછે માટે ૧૩ : ૬૫૦ :: ૬ : ૩૦૦ મુડી ख ની. અને ૧૩ : ૬૫૦ :: ૭ : ૩૫૦ મુડી क ની. માટે क એ ૩૫૦ અને ख એ ૩૦૦ લીધેલા જવાબ.

(૩૫) ૭૫૦ રૂપીઆના બે ભાગ કરો તે એવી રીતે કે ૩½ ટકાના દરથી મોટા ભાગનું ૪ વરસનું વ્યાજ, અને ૨⅔ ટકાના દરથી નાના ભાગનું ૬ વરસનું વ્યાજ સરખું થાય.

૧૦૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૪ } :: $\frac{૭}{૨}$: ૧૪ વ્યા. આ બંને વ્યાજ ૧૪ અને ૧૬ સરખાં થવાં જોઈએ માટે તેનું ગુણોત્તર $\frac{૧૪}{૧૬}$

૧૦૦ : ૧૦૦ }
૧ : ૬ } :: $\frac{૮}{૩}$: ૧૬ વ્યા. તેથી પ્રમાણ ૮ : ૭ થાયછે. માટે

૮+૭=૧૫ : ૭૫૦ :: ૮ : ૪૧૦ મોટો ભાગ. ૧૫ : ૭૫૦ :: ૭ : ૩૫૦ નાનો ભાગ.

જવાબ ૪૦૦ અને ૩૫૦

(૩૬ । क એ ख અને ग એ બંનેને ૨૦૦ રૂપીઆ વ્યાજે આપ્યા તેમાં ख નો ૬ ટકાનો અને ग નો ૭ ટકાનો વ્યાજનો દર હતો. હવે ख એ ૭ વરસે અને ग એ ૬$\frac{૧}{૨}$ વરસે મળીને ૮૮ રૂ. ૩ આ. ૫ રેસ વ્યાજ આપ્યું તો દરેકે કેટકેટલા રૂપીઆ લીધા હશે?

૨૦૦ રૂપીઆમાં અમુક રૂપીઆ ख એ લીધેલા છે અને

૨૦૦—અમુક રૂપીઆ ग એ લીધેલા છે તેમનાં વ્યાજ ગણ્યાં તો.

૧૦૦ : અમુક } :: ૬ : $\frac{૪૨ \text{ અમુક}}{૧૦૦}$ ख એ વ્યાજ આપ્યું તે.
૧ : ૭ }

૧૦૦ : ૨૦૦—અમુ. } :: ૭ : $\frac{૯૧૦૦—૪૫॥ \text{ અમુ.}}{૧૦૦}$ ग એ વ્યા. આપ્યું તે.
૧ : ૬॥ }

બંને જણે આપેલું વ્યાજ રૂ ૮૮-૩ આ. ૫ રેસ=૮૮.૨ રૂપીઆ માટે $\frac{૪૨ \text{ અમુક}}{૧૦૦} + \frac{૯૧૦૦—૪૫॥ \text{ અમુ.}}{૧૦૦}$ = ૮૮.૨ છેદ સરખા કર્યા. તો ૪૨ અમુ—૪૫॥ અમુક+૯૧૦૦=૮૮૨૦ સ્થળાંતર કર્યું તો -૩॥ અમુક= -૨૮૦ છે. માટે અમુક=૮૦ રૂ. ख એ લીધેલા અને ૨૦૦-૮૦=૧૨૦ ग એ લીધેલા. જવાબ ૮૦ અને ૧૨૦.

બીજી રીત.

ख એ ૨૦૦ રૂપીયા લીધા હોય તો ૬ ટકા મુજબ ૭ વરસનું વ્યાજ

૧૦૦ : ૨૦૦ } :: ૬ ટકા : ૮૪ રૂ. થાય.
૧ : ૭ }

અને જો ग રાખે તો ૧૦૦ : ૨૦૦ } ૭ : ૯૧ રૂ. થાય.
૧ : ૬॥ }

૮૮$\frac{૧}{૫}$-૮૪=૪$\frac{૧}{૫}$ તફાવત.

૮૮$\frac{૧}{૫}$-૯૧=૨$\frac{૪}{૫}$

જો ख બધા રૂપીઆ રાખે તો क ને ૪$\frac{૧}{૫}$ વ્યાજની ખોટ જાય, અને ग બધા રૂપીઆ રાખે તો क ને ૨$\frac{૪}{૫}$ વ્યાજનો ફાયદો થાય, પણ ઉપરના ૮૮$\frac{૧}{૫}$ મળવાથી નફો નુકશાન નથી માટે તેમના ભાગોનું પ્રમાણ $\frac{૧૪}{૫}$: $\frac{૨૧}{૫}$ છે તેના છેદ ઉડાવ્યા તો ૨:૩ ના પ્રમાણમાં માટે ૨+૩=૫.

૫ ભાગ : ૨ ભાગ :: ૨૦૦ રૂ. : ૮૦ રૂ. ख એ.

૫ „ : ૩ „ :: ૨૦૦ રૂ. ૧૨૦ ग એ.

(૩૭) કોઇ મુદ્દલની કોઈ દરથી ૪ વરસે ૨૪૦૦ રૂપીઆ રાશ થાય છે અને તે મુદ્દલને બીજાં કેટલાક વરસ રાખીને તેનું વ્યાજ ગણે તો તેની રાશ. ૩૬૦૦ રૂપીઆ થાય છે. એ રાશમાં જે વ્યાજ છે તે પહેલાંની રાશમાંના વ્યાજથી ૩ ગણુંછે તો વ્યાજનો દર શો અને મુદ્દલ શું હશે?

બંને રાશોનો તફાવત કાઢ્યો તો ૩૬૦૦−૨૪૦૦=૧૨૦૦ તફાવત વ્યાજછે. હિસાબની શરત મુજબ પહેલાંના વ્યાજ સાથે પાછળનું મળી કુલ વ્યાજ ૩ ગણું થાય છે. એટલે પહેલાંના વ્યાજથી પાછળનું વ્યાજ બમણું થાય છે. ૩−૧=૨ ગણાઈ=૧૨૦૦ છે. માટે પહેલાંનું વ્યાજ ૬૦૦ રૂા છે તે રાશ ૨૪૦૦−૬૦૦=૧૮૦૦ મુદ્દલ. હવે દર કાઢ્યો તો ૧૮૦૦ : ૧૦૦ } :: ૬૦૦ :
૪ : ૧ }

૮⅓ વ્યાજનો દર.   જવાબ મુદ્દલ ૧૮૦૦ અને દર ૮⅓ ટકા.

(૩૮) કોઈએ શાહુકાર પાસેથી કેટલાક રૂપીઆ અમુક વ્યાજના દરથી લીધા. તે કરજદારે ૨૦ વરસે ૬૦૦ રૂપીઆ રાશના થયા તે આપ્યા પછી શાહુકારે જે રાશ આવી તે મુદ્દલ તરીકે બીજાને આપી તેણે કેટલેક વરસે ૮૪૦ રૂ. વ્યાજ અને મુદ્દલના થયા તે આપ્યા. આ ૮૪૦ રૂા. ની રાશમાં જે વ્યાજ છે તે ૬૦૦ રૂા. રાશમાંના વ્યાજ કરતાં ૬૦ રૂપીઆ ઓછાછે તો વ્યાજનો દર શો? અને પહેલા કરજદારે કેટલી મુદ્દલ લીધેલી તથા બીજા કરજદારની વ્યાજની મુદત શી હશે. (બંને કરજદારોનો વ્યાજનો દર સરખો છે.)

બીજી વખત રાશ ૮૪૦ થયા તેમાં રૂ ૬૦૦ ધીરેલા તેથી હિસાબમાં કહ્યા મુજબ ૮૪૦—૬૦૦=૨૪૦ વ્યાજના બીજી વખતના વધ્યા અને પહેલી વખતનું ૨૪૦+૬૦=૩૦૦ છે તેથી ૬૦૦—૩૦૦=૩૦૦ મુદ્દલ પ્રથમ કરજદારે લીધેલી તેથી ૩૦૦ : ૧૦૦ } :: ૩૦૦ : ૫ ટકા વ્યાજનો દર.
૨૦ : ૧ }

તેથી ૧૦૦ : ૬૦૦ :: ૫ : ૩૦ રૂા. વ્યાજના થાય ત્યારે એક વર્ષ રહે તેથી ૩૦ વ્યા. : ૨૪૦ વ્યા. :: ૧ વરસ : ૮ વરસ.

જવાબ મુડી ૩૦૦ રૂ. ૮ વરસ વ્યાજનો દર ૫ ટકા.

(૩૯) બે રકમોની બાદ બાકી ૧૫૪ રૂપીઆ છે. મોટી રકમ ૫ મહિને આપવાની છે અને નાની રકમ ૮ મહિને આપવાની છે. મોટી

રકમનું વ્યાજ ૨$\frac{૨}{૫}$ ટકા છે અને નાની રકમનું વ્યાજ ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા મુજબ છે. બને રકમોનું વ્યાજ રૂ. ૧૮.૪૨ થાય છે ત્યારે તે રકમો કઈ?

૧૨ માસ : ૫ માસ :: $\frac{૧૨}{૫}$: ૧ વ્યાજ મોટી રકમનું ⎫ બંને રકમોનું એકંદર
૧૨ માસ : ૮ માસ :: $\frac{૯}{૨}$: ૩ વ્યાજ નાની રકમનું. ⎭ વ્યા. ૧+૩=૪ થાય છે
મોટી રકમ ૧૫૪ જેટલી મોટી છે તેનું વ્યાજ.

૧૦૦ મુ. : ૧૫૪ મુ. :: ૧ વ્યા ૧.૫૪ વ્યાજ થાય તે આપેલા વ્યાજમાંથી કાઢી લીધું તો ૧૮.૪૨—૧.૫૪=૧૬.૪૮ બંને સરખી રકમોનું વ્યાજ રહે તેના ભાગ પાડ્યા તો. ૪ વ્યા. : ૧૬.૪૮ વ્યા. :: ૧ વ્યા.:૪.૧૨, +૧.૫૪=૬.૦૬ વ્યા. મોટી રકમનું વ્યાજ. અને
૪ વ્યા. : ૧૬.૪૮ વ્યા. :: ૩ વ્યા. : ૧૨.૩૬ નાની રકમનું વ્યા. આ ઉપરથી મુડી કાઢી તે. ૧ વ્યા : ૬.૦૬ વ્યા. :: ૧૦૦ મુડી : ૬૦૬ મુડી. મોટી રકમ. ૩ વ્યા. : ૧૨.૩૬ વ્યા. :: ૧૦૦ મુડી : ૪૧૨ મુ. નાની રકમ.

જવાબ. ૬૦૬ અને ૪૧૨.

(૪૦) क ની પાસે જે ભંડોળ છે તે તેણે અમુક દરથી વ્યાજે આપ્યું. ख ની પાસે क કરતાં ૪૦૦ પૌંડ વધારે ભંડોળ છે તે તેણે क કરતાં સેંકડે એક ટકો વધારે દર લઈ વ્યાજે આપ્યું, ત્યારે તેને ૩૬ પૌંડ વ્યાજના વધારે મળ્યા; અને ग ની પાસે क કરતાં ૧૬૦૦ પૌંડ વધારે ભંડોળ છે તે તેણે ख કરતાં સેંકડે ૧ ટકો વધારે દર લઈ વ્યાજે આપ્યું ત્યારે તેને क કરતાં ૧૨૦ પૌંડ વ્યાજના વધારે મળ્યા તો દરેકનું ભંડોળ કેટકેટલું અને વ્યાજનો દર શો?

પ્રથમ દરેકનું ભંડોળ કાઢવા સારૂ દરેકને કેટકેટલું વ્યાજ મળેલું છે તે કાઢીએ તો ग ને ૧૨૦ પૌંડ વધારે મળેલા અને ख ને ૩૬ પૌંડ વધારે મળેલા તે મળી ૧૫૬ પૌંડ થાય છે. અને क કરતાં ख અને ग દરેક જણે વ્યાજના દરમાં અનુક્રમે ૧ અને ૨ ટકાનો વધારો લે છે. તેથી વધારે મુડીનું ग નું ૩૨ વ્યાજ અને ख નું ૪ પૌંડ મળી ૩૬ પૌંડ ૧૫૬—૩૬=૧૨૦ પૌંડ વ્યાજ બે જણનું રહે છે માટે ૧૨૦÷૨=૬૦ પૌંડ વ્યાજ क ને મળેલું છે ૬૦+૩૬=૯૬ પૌંડ ख ને મળેલું છે. અને ૬૦+૧૨૦=૧૮૦ પૌંડ ग ને મળેલું છે. અને ग ને ૧૬૦૦ પૌંડ ભંડોળના ૨ ટકાના વધારા મુજબ ૩૨ પૌંડ રહે, અને ख ને ૪૦૦ પૌંડ ભંડોળના ૨ ટકાના વધારાના દરથી ૮ પૌંડ રહે તેથી ૩૨+૮=૪૦

પૌંડ વધારાના વ્યાજના થયા તે ૧૨૦—૪૦=૮૦ પૌંડ વ્યાજના વધારાના ૧૬૦૦ પૌંડ ભંડોળ વધારે હોવાના લીધે ग ને મળેલા છે તેથી: ૧૬૦૦ : ૧૦૦ :: ૮૦ : ૫ ટકા દર ग નો છે. ∴ ૫—૧=૪ ટકા દર ख નો છે અને ૪—૧=૩ ટકા દર क નો છે.

માંટે ૩ વ્યાજ : ૬૦ વ્યાજ :: ૧૦૦ મુ. : ૨૦૦૦ મુડી क ની
૪ વ્યાજ : ૯૬ વ્યાજ :: ૧૦૦ મુ. : ૨૪૦૦ મુડી ख ની
૫ વ્યાજ : ૧૮૦ વ્યા. :: ૧૦૦ મુ. : ૩૬૦૦ મુડી ग ની
જવાબ. ૨૦૦૦, ૨૪૦૦, ૩૬૦૦ મુડી અને દર ૩, ૪, ૫.

પ્રકરણ ૪ થું.

(ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના.)

(૧) ૧૦૦૦૦ પૌંડની ૪ વરસે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧૧૨૫૫ પૌં. ૧ શિ. ૯$\frac{૧૮}{૧૨૫}$ પેન્સ રાશ થાય છે તો વ્યાજનો દર શો ?

(ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કહેલી રાશ ઉપરથી એક પૌંડની રાશ કાઢી તેનું ચતુર્ ઘાત મૂળ કાઢવાથી એક પૌંડની એક વરષની રાશ આવશે તે ઉપરથી વ્યાજનો દર નિકળે છે.)

માટે આપેલી રાશ ૧૧૨૫૫ પૌં. ૧ શિ. ૯$\frac{૧૮}{૧૨૫}$ પેન્સ ને પૌંડના દસાંશરૂપમાં લાવ્યા તો ૧૧૨૫૫.૦૮૮૧ પૌંડ રાશ. ૧૦૦૦૦ પૌંડની થાય છે તે ઉપરથી ૧૦૦૦૦ : ૧ :: ૧૧૨૫૫.૦૮૮૧ રાશ : ૧.૧૨૫૫૦૮૮૧ રાશ તેનું ચતુર્ઘાતમૂળ કાઢવા વર્ગ મૂળ કાઢી ફરી વર્ગમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢવું જોઈએ, માટે

```
   ૧     | ૧.૧૨૫૫૦૮૮૧ (૧.૦૬૦૯
  +૧     | ૧
  -----  | -------
  ૨૦૬    | .૧૨૫૫
  +૬     |  ૧૨૩૬
  -----  | -------
  ૨૧૨૦   | ..૧૯૦૮૮૧
     ૦   |   ૧૯૦૮૮૧
  -----  | -------
  ૨૧૨૦૯  |   ૦૦૦૦૦૦

   ૧     | ૧.૦૬૦૯ (૧.૦૩
  +૧     | ૧
  -----  | -------
  ૨૦૩    | ૦૦૬૦૯
         |   ૬૦૯
         | -------
         |   ૦૦૦
```

એક પૌંડની એક વર્ષની ૧.૦૩ પૌંડ રાશ થઇ તેમાંથી મુડીનો ૧.૦૩−૧=.૦૩ પૌંડ વ્યાજ થયું તેથી

.૧ પૌં. : ૧૦૦ પૌં. : .૦૩ વ્યા. : ૩ વ્યા. ટકા દર જવાબ.

(૨) ૪૦૦ પૌંડની ૩ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૪૬૩$\frac{૧}{૨૦}$ પૌંડ રાશ થાયછે ત્યારે વ્યાજનો દર શો?

એક પૌંડની રાશ કાઢી તેનું ઘનમૂળ કાઢવાથી એક પૌંડની એક વરસની રાશ આવે તે ઉપરથી દર કાઢવો. માટે ૪૬૩$\frac{૧}{૨૦}$ પૌંડ રાશ= ૪૬૩.૦૫ માટે ૪૦૦ પૌંડ : ૧ પૌંડ :: ૪૬૩.૦૫ રાશ : ૧.૧૫૭૬૨૫

રાશનું ઘનમૂળ

૧.૧૫૭૬૨૫ (૧.૦૫ એક પૌંડની એક વર્ષની રાશ.

```
૩×૧² = ૩              ૧
                      ─────
                      ૦૧૫૭૬૨૫        ૧. મુડી
૩×૧૦² = ૩૦૦            ૧૫૭૬૨૫        ─────
૩×૧૦×૫=૧૫૦             ─────          .૦૫ વ્યાજ
       ૫² = ૨૫          ૦૦૦૦૦૦
──────────
   ૩૧૫૨૫
```

૧ પૌંડ : ૧૦૦ પૌં :: .૦૫ વ્યા. : ૫ ટકાનો દર જવાબ.

(૩) ૧૫૬૨૫ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૫ વરસમાં ૧૯૦૧૦ પૌંડ ૪ શિ. $\frac{૪૮}{૧૨૫}$ પેન્સ રાશ થાયછે તો વ્યાજનો દર શો?

કહેલી રાશ ૧૯૦૧૦ પૌં. ૪ શિ. $\frac{૪૮}{૧૨૫}$ પેન્સ ને પૌંડના દશાંશનું રૂપ આપ્યું તો $\frac{૪૮}{૧૨૫}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૪૮}{૧૫૦૦}$, $+૪=\frac{૨૦૧૬}{૫૦૦}$, $\times\frac{૧}{૨૦}=\frac{૨૦૧૬}{૧૦૦૦૦}$, +૧૯૦૧૦ =૧૯૦૧૦.૨૦૧૬ પૌંડ રાશ.

૧૫૬૨૫ પૌં : ૧ પૌંડ :: ૧૯૦૧૦.૨૦૧૬ રા. : ૧.૨૧૬૬૫૨૯૦૨૪ રા.
એક પૌંડની આવેલી રાશ ૧.૨૧૬૬૫૨૯૦૨૪ નું પંચઘાત મૂળ કાઢ્યું.

૧.૨૧૬૬૫૨૯૦૨૪ (૧.૦૪ એક પૌંડની રાશ એક વરસની આવી.

```
૧⁴× ૫ = ૫               ૧
૧³×૧૦ = ૧૦              ૦
૧²×૧૦ = ૧૦              ૨૧૬૬૫૨૯૦૨૪
૧ × ૪ =  ૫              ૨૧૬૬૫૨૯૦૨૪
──────────              ──────────
૬૧૦૫ ભાગ નહિ ચાલે માટે   ૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦
```

૧૦×૫=૫૦૦૦૦ ×૪=૨૦૦૦૦૦
૧૦×૧૦= ૧૦૦૦૦ ×૪= ૧૬૦૦૦૦
૧૦×૧૦= ૧૦૦૦૦ ×૪= ૬૪૦૦૦
૧૦×૫= ૫૦ ×૪= ૧૨૮૦૦
૫૧૦૧૦૦૫૦ ૪= ૧૦૨૪
૨૧૬૬૫૨૮૦૨૪

૧.૦૪–૧ મુડી બાદ કરી તો .૦૪ પૌંડ વ્યાજ ૧ પૌંડનું આવ્યું માટે
૧ પૌંડ : ૧૦૦ પૌંડ :: .૦૪ વ્યા. : ૪ ટકા વ્યાજનો દર જવાબ ૪ ટકા.

(૪) ૫૦૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વરસમાં ૫૪૦$\frac{૪}{૫}$ પૌંડ રાશ થાય તો વ્યાજનો દર શો?

કહેલી રાશ ૫૪૦$\frac{૪}{૫}$ પૌંડ=૫૪૦.૮ રાશ પૌંડ થાયછે માટે
૫૦૦ પૌંડ : ૧ પૌંડ :: ૫૪૦.૮ રાશ : ૧.૦૮૧૬ રાશ. એક પૌંડની ૨ વરસની રાશ માટે તેનું વર્ગમુળ કાઢ્યાથી એક વરસની રાશ આવે.

૧ ૧.૦૮૧૬ (૧.૦૪ એક પૌંડની એક વરસની રાશ આવી
×૧ ૧ તેમાંથી મુડી બાદ કરી.
૨૦૪ ૦૦૮૧૬ ૧ મુદલ.
૮૧૬
૦૦૦ .૦૪ એક પૌંડનું એક વરસનું વ્યાજ.

૧ પૌંડ : ૧૦૦ પૌંડ :: .૦૪ વ્યા. : જવાબ ૪ ટકા દર.

(૫) ૪ ટકાના દરથી ૬૨૫ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૭૦૩ પૌં. ૯$\frac{૩}{૫}$ પેન્સ રાશ થવાને કેટલાં વર્ષ જોઇએ?

કહેલા દરથી કહેલી મુદલની કેટલે વર્ષે કહેલી રાશ. પૌંડ ૭૦૩–૦–૯$\frac{૩}{૫}$=૭૦૩.૦૪ પૌંડ થાય છે તે મેળવીએ તો.

પૌં. પૌં. વ્યા. વ્યા.
૧૦૦ : ૬૨૫ :: ૪ : ૨૫ થાય. તેથી ૧ લે વર્ષે ૬૨૫+૨૫=૬૫૦ રાશ થાય.
૧૦૦ : ૬૫૦ :: ૪ : ૨૬ થાય ,, ૨ જે વર્ષે ૬૫૦+૨૬=૬૭૬ રાશ ,,
૧૦૦ : ૬૭૬ :: ૪ : ૨૭.૦૪ થાય ,, ૩ જે વર્ષે ૬૭૬+૨૭.૦૪=૭૦૩.૦૪ રા.

તેથી જવાબ. ૩ વરસ.

બીજી રીતે. ૬૨૫ પૌંડ : ૧ પૌં. :: ૭૦૩.૦૪ રાશ. : ૧.૧૨૪૮૬૪ રાશ. એક પૌંડની થાય છે. તે એક પૌંડની એક વરસની રાશ ૧.૦૪ ના ઘનની બરોબર છે. માટે ૬૨૫ પૌંડની કહેલી રાશ ૭૦૩.૦૪ રાશ થવાને ૩ વરસ જોઇએ.

(૬) ૫ ટકાના દરથી ૪૦૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૪૪૧ પૌંડ રાશ થવાને કેટલાં વરસ જોઈએ?

૧૦૦ પૌં.: ૪૦૦ પૌં.:: ૫ વ્યા.: ૨૦વ્યા.+૪૦૦મુ=૪૨૦ રાશ ૧ વર્ષે થાય.

૧૦૦ : ૪૨૦ :: ૫ : ૨૧+૪૨૦=૪૪૧ બીજે વર્ષે થાય.

બીજી રીતે. ૪૦૦ પૌં. : ૧ પૌં :: ૪૪૧ રાશ :: ૧.૧૦૨૫ રાશ થાય છે; તે ૧.૦૫ વર્ગે બરાબર છે. માટે વર્ષ ૨ જવાબ.

(૭) ૫ ટકાના દરથી ૮૦૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૯૪૯ પૌં. ૫ શિ. ૩/૫ પેન્સ રાશ થવાને કેટલાં વર્ષ થાય?

૯૪૯ પૌં ૫ શિ. ૩/૫ પેન્સ=૯૪૯.૨૫૨૫ પૌંડ રાશ થાય છે, માટે

પૌં.	પૌં.	વ્યા.	વ્યા.	મૂડી.	રાશ.	
૧૦૦ :	૮૦૦ ::	૫ :	૪૦,	+૮૦૦=	૮૪૦	૧ વરસે.
૧૦૦ :	૮૪૦ ::	૫ :	૪૨,	+૮૪૦=	૮૮૨	૨ વરસે.
૧૦૦ :	૮૮૨ ::	૫ :	૪૪.૧,	+૮૮૨=	૯૨૬.૧	૩ વરસે.
૧૦૦ :	૯૨૬.૧ ::	૫÷૨ :	૨૩.૧૫૨૫,	+૯૨૬.૧=	૯૪૯.૨૫૨૫;	૩½ વરસે

થાય છે. જવાબ ૩½ વરસ.

(૮) ૬ ટકાના દરથી ૫૦૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૫૬૮ પૌંડ ૩ શિ. ૨ ૨/૫ પેન્સ રાશ થવાને કેટલાં વરસ જોઇએ?

કહેલી રાશ ૫૬૮ પૌં. ૩ શિ. ૨ ૨/૫ પેન્સ=૫૬૮.૧૬ પૌંડ થાય છે.

	પૌં.	પૌં.	વ્યા.		રાશ.	
માટે	૧૦૦ :	૫૦૦ ::	૬ :	૩૦,	+૫૦૦=૫૩૦	૧ વરસ.
	૧૦૦ :	૫૩૦ ::	૬ :	૩૧.૮,	+૫૩૦=૫૬૧.૮	૨ વરસ.
	૧૦૦ :	૫૬૧.૮ ::	૬ :	૩૩.૭૦૮ વ્યાજ થાય પણ હિસાબમાં		

૫૬૮.૧૬ છે માટે ૫૬૮.૧૬–૫૬૧.૮=૬.૩૬ વ્યાજ થવું જોઇએ. માટે ૩૩.૭૦૮ વ્યા. : ૬.૩૬ વ્યા. :: ૧ વ. : ૧/૬,+૨=૨ ૧/૬ વરસ. જવાબ ૨ ૧/૬

(૯) કોઈ વ્યાજના દરે ૧૮૮૭ ના જાનેવારીની ૬ ઠી તારીખથી અને ૧૮૯૫ ના જાનેવારીની ૪ થી તારીખ સુધી ૩૦૦ પૌંડની સાદે

આજે ૩૫૦ પૌંડ રાશ થાય છે; તો તેજ દરથી ૬૪૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૭૧૦ પૌં. ૮ શિ. ૬¾ પેન્સ રાશ થવાને કેટલાં વરસ જોઈએ.

સને ૧૮૮૭ ના જાનેવારીની ૬ ઠી તારીખથી સને ૧૮૯૫ ના જાનેવારીની ૪ થી તારીખ સુધીનાં ૮ વર્ષ થાય છે.

સાદાં વ્યાજે આઠ વરસે ૩૦૦ પૌંડની ૩૫૦ પૌંડ રાશ થએલી છે તે ઉપરથી દર કાઢયો તે.

પૌ. : પૌ. } વ્યા. વ્યા.
૩૦૦ : ૧૦૦ } :: ૫૦ : ૧૫/૪ ટકા દર.
૮ : ૧ }

૬૪૦ પૌંડની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૭૧૦ પૌ. ૮ શિ. ૬¾ પેન્સ રાશ કહેલી તેનું દશાંશરૂપ ૭૧૦.૪૨૮૧૨૫ પૌંડ છે.

૧૦૦ પૌં. : ૬૪૦ :: ૩.૭૫ : ૨૪, +૬૪૦ મુ.= ૬૬૪ રાશ ૧ વરસ.
૧૦૦ પૌં. : ૬૬૪ :: ૩.૭૫ : ૨૪.૯, +૬૬૪ મુ.= ૬૮૮.૯ રાશ ૨ વરસ.
૧૦૦ પૌં. : ૬૮૮.૯ :: ૩.૭૫ : ૨૫.૮૩૩૭૫ વ્યાજ થાય, પણ હિસાબ રાશ ૭૧૦.૪૨૮૧૨૫−૬૮૮.૯ બે વર્ષની રાશ=૨૧.૫૨૮૧૨૫ વ્યાજ થએલું છે.
તેથી ૨૫.૮૩૩૭૫ વ્યા. : ૨૧.૫૨૮૧૨૫ :: ૧ વરસ : $\frac{૨૧૫૨૮૧૨૫}{૨૫૮૩૩૭૫૦}$ = ૫/૬ વ. આવે. માટે ૨+૫/૬=૨⅚ વરસ કહેલી રાશ થવાને જોઈએ.

જવાબ ૨⅚ વરસ.

(૧૦) જેટલાં વરસમાં ૪૦૦ પૌંડની ૭½ ટકા લેખે સાદા વ્યાજે ૫૦૦ પૌંડ રાશ થાયછે. તેટલાંજ વરસમાં ૮૦૦ પૌંડની ૫ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કેટલી રાશ થશે?

પહેલી શરત મુજબ મુદત ખોળવાની છે માટે રાશ ૫૦૦−૪૦૦=૧૦૦ વ્યાજ રહ્યું માટે $\frac{૧૦૦\times૧૦૦}{૪૦૦\times૭\frac{૧}{૨}}=\frac{૧૦૦\times૧૦૦\times૨}{૪૦૦\times૧૫}=\frac{૧૦}{૩}$.

વરસ ૩⅓ મુદત આવી તેટલી મુદતનું ૫ ટકા લેખે ૮૦૦ પૌંડનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણી રાશ કાઢવા માટે.

૧૦૦ પૌં. : ૮૦૦ પૌં. :: ૫ વ્યા. : ૪૦ વ્યા., +૮૦૦ મુ.=૮૪૦ રાશ પહેલે વર્ષે.
૧૦૦ પૌં. : ૮૪૦ પૌં. :: ૫ વ્યા. : ૪૨ વ્યા., +૮૪૦ મુ.=૮૮૨ રાશ બીજે „
૧૦૦ પૌં. : ૮૮૨ પૌં. :: ૫ વ્યા. : ૪૪.૧ વ્યા., +૮૮૨=૯૨૬.૧ ત્રીજે „

$\left.\begin{array}{l}\text{૧૦૦ પૌં. : ૯૨૬.૧ પૌં.}\\ \text{૧ વ. : }\frac{૧}{૩}\text{ વર્ષે માટે.}\end{array}\right\}$ :: ૫ : ૧૫.૪૩૫ વ્યા.,+૯૨૬.૧ મુ.=૯૪૧.૫૩૫ રાશ

પૌંડ ૯૪૧.૫૩૫ની કીમત કાઢી, તેા, ૯૪૧ પૌંડ ૧૦ શિ. ૮$\frac{૨}{૫}$ પેન્સ જવાબ.

(૧૧) ૫ ટકાના દરથી ૮૦૦ પૌંડનું ૪$\frac{૧}{૧૦}$ વરસનું જેટલું સાદુ વ્યાજ આવે તેટલુંજ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ૨ વરસમાં થવાને મુદ્દલ કેટલું જોઈએ? કહેલી શરત મુજબ ૮૦૦ પૌંડનું સાદુ વ્યાજ કાઢ્યું તેા

$\left.\begin{array}{l}\text{૧૦૦ પૌં. : ૮૦૦ પૌં.}\\ \text{૧ વ. : }\frac{૪૧}{૧૦}\text{ વ.}\end{array}\right\}$ :: ૫ વ્યા. $\frac{૫\times૮૦૦\times૪૧}{૧૦૦\times૧૦}$ =૧૬૪ વ્યાજ સાદુ.

હવે ૫ ટકાના દરથી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વરસમાં ૧ પૌંડની રાશ કાઢી તેા ૧૦૦ પૌં. : ૧ પૌં. :: ૫ વ્યા. : .૫ વ્યા.,+૧મુ.=૧.૦૫ રાશ.

૧૦૦ : ૧.૦૫ :: ૫ : .૦૫૨,+૧.૦૫=૧.૧૦૨૫−૧ મુડી=.૧૦૨૫ વ્યાજ

માટે .૧૦૨૫ વ્યા : ૧૬૪ વ્યા. :: ૧ મુદ્દલ.

$\frac{૧\times૧૬૪\times૧૦૦૦૦}{૧૦૨૫}$ = ૧૬૦૦ પૌંડ મુદ્દલ જવાબ.

(૧૨) क એ ख પાસેથી ૬૨૫ રૂપીઆ ૩ ટકાના દરથી સાદા વ્યાજે ૪ વર્ષ રાખ્યા; અને ख એ ग પાસેથી ૫ ટકાના દરથી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વર્ષ સુધી કેટલાક રૂપીઆ રાખ્યા. બંનેનાં ખાતાંનેા હિસાબ કરતાં એવું માલુમ પડયું કે ख એ ग ને વ્યાજના જેટલા રૂપીઆ આપ્યા ને કરતાં તેને क પાસેથી વ્યાજમાં ૧૩$\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ વધારે મળ્યા તેા ख એ ग પાસેથી કેટલા રૂપીઆ લીધા હશે?

કહેલી શરતે क એ કેટલું વ્યાજ આપ્યું તે કાઢવા.

સાદા વ્યાજે क એ વ્યાજ આપ્યું ત $\left.\begin{array}{l}\text{૧૦૦ : ૬૨૫}\\ \text{૧ : ૪}\end{array}\right\}$ :: ૩ વ્યા. : ૭૫

વ્યાજ क એ આપ્યું. હિસાબની શરત મુજબ ख એ ग ને ૧૩$\frac{૧}{૨}$ રૂા. વ્યાજ ઓછું આપેલું છે તેથી ૭૫—૧૩॥=૬૧॥ રૂપીઆ વ્યાજ ख એ આપેલું છે. તે ૫ ટકાના દરથી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજથી આપેલું છે. માટે

૧૦૦ મુ. : ૧ મુ. :: ૫ વ્યા. : .૦૫ વ્યા.,+૧ મુ.=૧.૦૫ રાશ બે વરસે ૧.૦૫ નેા વર્ગ=રાશ થાય માટે $૧.૦૫^{૨}$=૧.૧૦૨૫ રાશ થઈ તેમાંથી મુડી કાઢી લીધી. ૧.૧૦૨૫—૧=.૧૦૨૫ વ્યાજ રહ્યું માટે $\frac{૧૦૨૫}{૧૦૦૦૦}$ વ્યા. : $\frac{૬૧૫}{૧૦}$ વ્યા. :: મુ. ૧

$\frac{૧}{૨}\times\frac{૧૧૫}{૧૦૦}\times\frac{૧૨૦૦૦}{૧૧૫}=\frac{૬૦૦}{૧}=૬૦૦$ મુડી ખ એ ગ પાસેથી લીધેલી.

જવાબ—૬૦૦

(૧૩) કેટલાક મુદ્દલની કેટલાક દરથી ૨ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧૩૨૩ પૌંડ રાશ થાય છે અને એક વરસમાં ૧૨૬૦ પૌંડ રાશ થાયછે તો મુદ્દલ શું અને દર શો?

બીજા વરસની રાશ ૧૩૨૩—૧૨૬૦ પે. વ. રાશ=૬૩ પૌંડ બીજે વરસે વ્યાજ, વધ્યું તેથી ૧૨૬૦ મુ. : ૧૦૦ વ્યા. :: ૬૩ વ્યા : પૌં. વ્યા. દર ટકા ૫. મુડી કાઢતાં. ૧૦૫ રાશ : ૧૨૬૦ રાશ :: ૧૦૦ મુ : ૧૨૦૦ મુદ્દલ

જવાબ ૧૨૦૦ મુદ્દલ, અને ૫ ટકા દર.

(૧૪) કેટલા મુદ્દલની કેટલાક વ્યાજના દરથી બે વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૪૪૧ પૌં. રાશ થાય છે અને ૩ વરસમાં ૪૬૩ પૌં. ૧ શિ. રાશ થાય છે ત્યારે મુદ્દલ અને વ્યાજનો દર શો હશે?

ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં થએલી રાશ ૪૬૩ પૌં. ૧ શિ. છે તેમાં બે વરસની રાશ જે ૪૪૧ પૌંડ છે તે બાદ કરી તો ૪૬૩ પૌં. ૧ શિ.—૪૪૧= પૌં: ૨૨ પૌં. ૧ શિ. ત્રીજા વરષનું વ્યાજ બે વરસની રાશ ૪૪૧ પૌંડનું થયું છે. માટે ૪૪૧ પૌં. ૧૦૦ :: $૨૨\frac{૧}{૨૦}$ વ્યા. : ૫ ટકા વ્યાજનો દર.

આથી બે વર્ષમાં એક પૌંડની કેટલી રાશ થાય તે કાઢી.

૧૦૦ પૌં. : ૧ પૌં. :: ૫ વ્યા. : ·૦૫ વ્યા.,+૧ મુ.=૧·૦૫ રાશ.

૧૦૦ પૌં. : ૧·૦૫ :: ૫ વ્યા. : ·૦૫૨૫,+૧·૦૫+૧·૧૦૨૫ રાશ.

$\frac{૧૧૦૨૫}{૧૦૦૦૦}$ રાશ : ૪૪૧ રાશ :: ૧ મુડી : ૪૦૦ મુદ્દલ.

જવાબ ૪૦૦ મુ. અને ૫ ટકા દર.

(૧૫) ક એ ખ ને ૫ ટકાના દરથી ૮૦૦૦ રૂપીઆં ૩ વર્ષ સુધી વ્યાજે આપ્યા. તેમાં ક ની સમજ એવી હતી કે એ રૂપીઆ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજથી આપ્યા છે, ખ એવું સમજ્યો હતો કે સાદા વ્યાજે લીધા છે. આ સમજફેરની તકરારનો ચુકાદો સમજુત થઇ એવો થયો કે દરેક પોતપોતાના હિસાબે સરખી રકમનું નુકશાન વેઠવું. તો ક ને કેટલા રૂપીઆ વ્યાજ સાથે મળશે ?

ક ની સમજ પ્રમાણે હિસાબ ગણુતાં.

૧૦૦મુ : ૮૦૦૦ મુ. :: ૫ વ્યા : ૪૦૦,+૮૦૦૦ મુડી=૮૪૦૦રાશ ૧લે વર્ષે
૧૦૦મુ. : ૮૪૦૦ મુ. :: ૫ વ્યા. : ૪૨૦,+૮૪૦૦ મુડી=૮૮૨૦રાશ ૨જે „
૧૦૦મુ. : ૮૮૨૦ મુ. :: ૫ વ્યા. : ૪૪૧,+૮૮૨૦ મુડી=૯૨૬૧રાશ ૩જે „
ક ના હિસાબે ૯૨૬૧ રૂા રાશ થાય છે.

અને ખ ના હિસાબે સાદા વ્યાજે ૧૦૦ : ૮૦૦૦ } :: ૫ વ્યા. : ૧૨૦૦
૧ : ૩ }

+૮૦૦૦ મુ.=૯૨૦૦ રાશ સમજુત કરતાં બંને વચ્ચે ૯૨૬૧−૯૨૦૦=૬૧ રૂા. તફાવત પડે માટે ૬૧÷૨=૩૦½ ની ખોટ દરેક જણ ખમે. તેથી ક ને ખ ના હિસાબે ૯૨૦૦+૩૦½ રૂા =૯૨૩૦½ મળે. જવાબ ૯૨૩૦ રૂા.૮ આના

(૧૬) પહેલે, બીજે અને ત્રીજે વર્ષે અનુક્રમે, ૬ ૫, અને ૪ ટકાના વ્યાજના દરથી કોઈ રકમની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧૧૫૭ પૌંડ ૧૦ શિ. ૪⅘ પેન્સ રાશ થાય છે ત્યારે મુદ્દલ શું?

કહેલી રાશ ૧૧૫૭ પૌં. ૧૦ શિ. ૪⅘ પેન્સ=૧૧૫૭.૫૨ રાશ (પૌંડ).
ચાર ટકા મુજબ ૧૦૦ની ૧૦૪ રાશ થાય માટે.
૧૦૪ રાસ : ૧૧૫૭.૫૨ :: ૧૦૦=૧૧૫૭૫૨/૧૦૦ × ૧૦૦/૧૦૪ =૧૧૧૩ બીજા વર્ષે મુદ્દલ.
૫ ટકા મુજબ ૧૦૦ ની ૧૦૫ રાશ થાય માટે.
૧૦૫ રાશ : ૧૧૧૩ :: ૧૦૦ : ૧૧૧૩/૧ × ૧૦૦/૧૦૫ = ૧૦૬૦ પહેલા વર્ષની મુદ્દલ
૬ ટકા મુજબ ૧૦૦ ની રાસ ૧૦૬
૧૦૬ રાશ : ૧૦૬૦ :: ૧૦૦=૧૦૦×૧૦૬૦/૧૦૬ =૧૦૦૦ પૌંડ મુળ મુદ્દલ.
જવાબ ૧૦૦૦ પૌંડ.

(૧૭) એક ગૃહસ્થ દર સાલ ૫૦૦ રૂપીઆ બચાવીને તે ૬ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દરથી વ્યાજે મૂકે છે, તો ચોથા વર્ષની આખરે તેની પાસે કેટલી મુડી થશે?

૧ લે વરસે ૫૦૦ બચાવે તે.
૨ જે „ ૧૦૦ મુ.:૫૦૦ મુ.::૬વ્યા.:૩૦વ્યા,+૫૦૦ મુ.+૫૦૦બ.=૧૦૩૦રાશ.
૩ જે „ ૧૦૦મુ. :૧૦૩૦ મુ. :: ૬વ્યા. : ૬૧.૮વ્યા,+૧૦૩૦+૫૦૦=૧૫૯૧.૮
૪ થે „ ૧૦૦મુ.:૧૫૯૧.૮ મુ. :: ૬વ્યા. : ૯૫.૫૦૮વ્યા.,+૧૫૯૧.૮+૫૦૦=
જવાબ ચોથે વરસે બચેલા ૨૧૮૭ ૩૦૮/૧૦૦૦ રૂ.

(૧૮) ૮૦૦ રૂપીઆ ૫ ટકાના સાદા વ્યાજથી વ્યાજે આપ્યા.

પણ તેનું દશ દશ વર્ષનું જે વ્યાજ થાય તે મુદ્દલમાં મેળવવાનું છે તો એ પ્રમાણે ૪૦૫૦ રૂ. રાશ થવાને કેટલાં વરસ જોઇએ?

મુ.   મુ.   વ્યા.   વ્યા.   રાશ.

$\left.\begin{matrix} ૧૦૦ : ૮૦૦ \\ વ. ૧ : વ. ૧૦ \end{matrix}\right\} :: ૫ : \frac{૫ \times ૮૦૦ \times ૧૦}{૧૦૦} = ૪૦૦ + ૮૦૦ = ૧૨૦૦$ થવાને ૧૦ વર્ષ.

$\left.\begin{matrix} ૧૦૦ : ૧૨૦૦ \\ વ. ૧ : વ. ૧૦ \end{matrix}\right\} :: ૫ : \frac{૫ \times ૧૨૦૦ \times ૧૦}{૧૦૦} = ૬૦૦ + ૧૨૦૦ = ૧૮૦૦$ થવા બીજાં ૧૦

$\left.\begin{matrix} ૧૦૦ : ૧૮૦૦ \\ વ. ૧ : વ. ૧૦ \end{matrix}\right\} :: ૫ : \frac{૫ \times ૧૮૦૦ \times ૧૦}{૧૦૦} = ૯૦૦ + ૧૮૦૦ = ૨૭૦૦$ થવા ત્રીજાં ૧૦

$\left.\begin{matrix} ૧૦૦ : ૨૭૦૦ \\ વ. ૧ : વ. ૧૦ \end{matrix}\right\} :: ૫ : \frac{૫ \times ૨૭૦૦ \times ૧૦}{૧૦૦} = ૧૩૫૦ + ૨૭૦૦ = ૪૦૫૦$ થવા ચોથાં ૧૦

જોઇએ માટે ૧૦ + ૧૦ + ૧૦ + ૧૦ = ૪૦ વર્ષ જોઇએ.

જવાબ ૪૦ વરસ જોઇએ.

(૧૯) ૫૪૩૩ પોંડ ૧૮. શિ. એ રકમના એવા ત્રણ ભાગ કરો કે ૫ ટકાના વ્યાજથી તે બધા ભાગ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મુકે તો ૨૦, ૨૩, અને ૨૭ વરસે તે સર્વના રાશ સરખી થાય.

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે સરખી રાશ ૧ થાય છે એમ ધારીએ અને એક વરસે એક રૂપીઆની ૧૦૦ : ૧ :: ૧૦૫ રાશ : ૧.૦૫ રાશ થાય.

તો ૧ એક રૂપીઆની ૨૦ વર્ષે રાશ $\therefore ૧.૦૫^{૨૦} : ૧$ રૂ. રાશ કરવા મુદ્દલ $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૦}}$

„ ૧ „ ૨૩ „ $૧.૦૫^{૨૩} :$ „ $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૩}}$

„ ૧ „ ૨૭ „ $૧.૦૫^{૨૭} :$ „ $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૭}}$

માટે મુદ્દલનું પ્રમાણ $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૦}}$, $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૩}}$, $\frac{૧}{૧.૦૫^{૨૭}}$ થયું તેની છેદ

સરખા કરવા $૧.૦૫^{૨૭}$ ગુણ્યા તો $૧.૦૫^{૭}$, $૧.૦૫^{૪}$, ૧ થાય છે. તો એ પ્રમાણે આપેલી રકમના ભાગ કરવા પ્રમાણોનો સરવાળો કર્યો તો.

$૧.૦૫^{૭} = ૧.૪૦૭૧$

$૧.૦૫^{૪} = ૧.૨૧૫૫$

$૧ = ૧$

૩.૬૨૨૬ ભાગોનો સરવાળો થયો માટે

૩.૬૨૨૬ : ૫૪૩૩.૯ :: ૧.૪૦૭૧ : ૨૧૧૦.૬૫=૨૧૧૦ પોં. ૧૩ શિ. પહેલો ભાગ.

૩.૬૨૨૬ : ૫૪૩૩.૯ :: ૧.૨૧૫૫ : ૧૮૨૩.૨૫=૧૮૨૩ પોં. ૫ શિ. બીજો ભાગ. ૩.૬૨૨૬ : ૫૪૩૩.૯ :: ૧ : ૧૫૦૦ પોંડ ત્રીજો.

જવાબ પહેલો ભાગ ૨૧૧૦ પોંડ ૧૩ શિ. બીજો ભાગ ૧૮૨૩ પોંડ ૫ શિ. ત્રીજો ભાગ ૧૫૦૦ પોંડ.

(૨૦) ૧૨૭૫ રૂપીઆ ૪ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે લીધા. હવે પહેલા વરસને અંતે એક ભાગ અને બીજા વરસને અંતે બીજો ભાગ એવી બે સરખી રકમોથી આપી કરજ અદા કર્યું તો પ્રત્યેક વખતે કેટ કેટલી રકમ આપી હશે?

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે સરખી રાશ આપે છે..

એક રૂપીઆની રાશ કાઢી તો ૧૦૦ : ૧ :: ૧૦૪ રાશ : ૧.૦૪ રાશ

૧ રૂપીઆ રાશમાં $\frac{૧}{૧.૦૪}$ મુડી છે પહેલા વરસમાં.

અને ૧ ,, $\frac{૧}{૧.૦૪^{૨}}$ મુડી. બીજા વરસમાં.

માટે $\frac{૧}{૧.૦૪}$ અને $\frac{૧}{૧.૦૪^{૨}}$ પ્રમાણ છે તેના સરખા છેદ કરવા $૧.૦૪^{૨}$ ગુણ્યા તો પહેલો ભાગ ૧.૦૪ અને બીજો ભાગ ૧ આવેછે તેનો સરવાળો કર્યો તો ૧.૦૪+૧=૨.૦૪ થયો. તેથી ૨.૦૪ : ૧૨૭૫ :: ૧.૦૪ : ૬૫૦ મુદ્દલના તથા વ્યાજ ૧૦૦ : ૬૫૦ :: ૪ ટકા : ૨૬ વ્યાજ+૬૫૦=૬૭૬ રૂ. પહેલા વરસને અંતે ૬૫૦ મુદ્દલ+૨૬ વ્યાજના મળી ૬૭૬ રૂ. આપ્યા. અને બીજા વરસને અંતે ૬૨૫ મુદ્દલ+૫૧ વ્યાજના મળી ૬૭૬ રૂ. આપ્યા.

માટે જવાબ ૬૭૬ રૂ.

પ્રકરણ ૫ મું.

(તૂટક મુદતનું વ્યાજ અને મુદત કાપવાના હિસાબ.)

(૧) $૨૨૬\frac{૨}{૩}$ પૌંડના એક બીલનાં નાણાં ૭ મહિને મળવાનાં છે. અને એક હુંડી વાળાએ તે બીલની રકમમાંથી $૨૩\frac{૧}{૩}$ પૌંડ બાદ કરી બાકીની રકમ તુરત આપી ત્યારે તેણે શા દરથી વ્યાજ ગણ્યું હશે?

$૨૨૬\frac{૨}{૩}$ બીલની રકમ.

$-૨૩\frac{૧}{૩}$ કાપી લીધેલી રકમ તે વ્યાજ$=\frac{૭૦}{૩}$.

$૨૦૩\frac{૧}{૩}$ તુરત રકમ આપી તે$=\frac{૬૧૦}{૩}$

$$\left.\begin{matrix}\frac{૬૧૦}{૩} : ૧૦૦ : \\ ૭ \text{ મા.} : ૧૨ \text{ મા.}\end{matrix}\right\} :: \frac{૭૦}{૩} = \frac{૭૦}{૩}\times\frac{૧૦૦}{૧}\times\frac{૧૨}{૭}\times\frac{૩}{૬૧૦} = \frac{૧૨૦૦}{૬૧}$$

$=૧૨૦૦\div૬૧=૧૯\frac{૪૧}{૬૧}$ ટકા વ્યાજનો દર. જવાબ $૧૯\frac{૪૧}{૬૧}$ ટકા.

(૨) એક જણે એક બીલની મુદત થતાં પહેલાં ૮ મહિને તે બીલનાં નાણાં લીધાં તેથી ૫ ટકાના દરથી બીલની રકમનું વ્યાજ કાપી આપતાં તે બીલની રકમ કરતાં ૪ રૂપીઆ ઓછા મળ્યા ત્યારે તે બીલની રકમ કેટલી હશે?

૧૨ મહિ. : ૮ મહિ. :: ૫ ટકા કાપે : $\frac{૫\times૮}{૧૨}=\frac{૧૦}{૩}$ ટકા કાપે ત્યારે.

$૧૦૦+\frac{૧૦}{૩}=\frac{૩૧૦}{૩}$ લેણી થવાની રકમ માટે

$\frac{૧૦}{૩}$ કાપી લે : ૪ કાપી લે :: $\frac{૩૧૦}{૩}$ લેણી રકમ$=\frac{૩૧૦}{૩}\times\frac{૪}{૧}\times\frac{૩}{૧૦}=૧૨૪$ લેણી રકમ.

બીલની રકમ ૧૨૪ જવાબ.

(૩) $૨૧૬\frac{૨}{૩}$ પૌંડ કેટલીક મુદતે મળવાના છે; અને ૫ ટકાના દર લેખે વ્યાજ કાપી આપતાં તુરત $૧૮૩\frac{૧}{૩}$ પૌંડ મળે છે તો તે રકમ કેટલી મુદતે મળવાની હતી ?

આમાં મુદત માગીછે માટે $૨૧૬\frac{૨}{૩}-૧૮૩\frac{૧}{૩}=૩૩\frac{૧}{૩}$ વ્યાજના કાપ્યાછે.

$$\text{મુદત}=\frac{\text{વ્યાજ}\times૧૦૦}{\text{મુદલ}\times\text{દર}} \text{ માટે } \frac{\frac{૧૦૦}{૩}\times૧૦૦}{\frac{૫૫૦}{૩}\times૫}=\frac{૧૦૦}{૩}\times\frac{૧૦૦}{૫}\times\frac{૩}{૫૫૦}=\frac{૪૦}{૧૧}=૩\frac{૭}{૧૧}$$

વરસ જવાબ મુદત.

(૪) ૨૦૬ $\frac{૨}{૩}$ રૂપીઆનું ૫ મહિનાના વાયદાનું બીલ તા. ૩ જી મે ને રોજ લીધું અને તા. ૨૨ મી જુલાઇને રોજ તેના પૈસા લીધા. એ તુટક મુદતનું વ્યાજ ૬ $\frac{૨}{૩}$ રૂપીઆ થયું ત્યારે વ્યાજનો દર કેટલો ગણ્યો હશે?

તા. ૩ જી મે થી તા. ૨ જી અકટોમ્બરે પાંચ માસ પુરા થાય અને તા. ૨૨ મી જુલાઇએ નાણાં લીધાં તેથી તા. ૨૨ મી જુલાઇથી તા. ૨ જી અકટોબર સુધીના દિવસ. જુલાઇના ૧૦ + અગષ્ટના ૩૧ સપ્ટેમ્બરના ૩૦ અને અક્ટોમ્બરના ૨ મળી કુલ દિવસ ૭૩ ની મુદત કાપેલી છે.

વ્યાજમા ૬ $\frac{૨}{૩}$ રૂ. કાપ્યા છે તેથી ૨૦૬ $\frac{૨}{૩}$ − ૬ $\frac{૨}{૩}$ = ૨૦૦ તુર્ત કીમત લીધી છે

માટે $\left.\begin{matrix} ૨૦૦ : ૧૦૦ \\ ૭૩ : ૩૬૫ \end{matrix}\right\} :: \frac{૨૦}{૩} : \frac{૨૦}{૩} \times \frac{૧૦૦}{૧} \times \frac{૩૬૫}{૧} \times \frac{૧}{૭૩} \times \frac{૧}{૨૦૦} = ૧૬\frac{૨}{૩}$ ટકા વ્યા. દર.

જવાબ. ૧૬ $\frac{૨}{૩}$ ટકા વ્યાજનો દર

(૫) ૫ ટકા લેખેના એક બીલના રોકડા પૈસા તુરત લીધા, અને તે બીલનું તુટક મુદતના વ્યાજ બદલ બીલના નાણાનો $\frac{૧}{૬}$ કાપી લે છે તો તે બીલનાં નાણાં કેટલી મુદતે મળનાર હતાં ?

૧ બીલનો $\frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૧} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૬}$ વ્યાજ $\frac{૧}{૧} - \frac{૧}{૬} = \frac{૬-૧}{૬} = \frac{૫}{૬}$ તુર્ત કિ.

$\frac{૫}{૬}$ તુ. કિ. : ૧૦૦ તુ. કિ. :: ૧ બીલ : $\frac{૧૦૦}{૧} \times \frac{૧}{૧} \times \frac{૬}{૫} = ૧૨૦$ નું બીલ.

૧૨૦ − ૧૦૦ તુ. કિ. = ૨૦ વ્યાજ

૫ વ્યા. : ૨૦ વ્યા. :: ૧ વરસ : ૪ વરસ. જવાબ ૪ વરસ.

(૬) એક રકમનું ૮ વરસનું વ્યાજ ૧૬૦ રૂપીઆ થાય છે અને તેજ રકમ ૫ મા વરસે લાવવી હોય તો તુટક મુદતનું વ્યાજ ઉપરલાજ દર લેખે ૮૦ રૂ. થાય છે તો તે રકમ શી? અને વ્યાજનો દર શો?

૮ વ. : ૧ વ. :: ૧૬૦ વ્યા. : ૨૦ વ્યા.

૨૦ કાપે. : ૮૦ કાપે :: ૧૦૦ મુ. રકમ : ૪૦૦ મુળ રકમ.

૪૦૦ મુ. : ૧૦૦ મુ. :: ૨૦ વ્યા. : ૫ ટકા દર.

જવાબ. ૪૦૦ તે રકમ ૫ ટકા દર.

(૭) ૮ પૌંડના બીલનાં નાણાં ત્રણ મહિનાની મુદતે મળવાનાં છે તેના ઉપર તુટક મુદતનું વ્યાજ ૨ શિલિંગ ૮ પેન્સ કપાય છે તો તેટલીજ રકમના બીલનાં નાણાં ૯ મહિને મળવાનાં હોય તો તે બીલનું તુટક મુદતનું વ્યાજ શું ?

૯ પૌંડ–૦ પૌં. ૬ શિ. ૮ પેન્સ=૭ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ છુટે કિંમત.
૩ મહિ. : ૯ મહિ. :: ૬ શિ. ૮ પેન્સ કાપે : ૧ પૌંડ કાપે.
માટે ૭ પૌ. ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ=૭$\frac{૨}{૩}$ પૌં.+૧ પૌં.=૮$\frac{૨}{૩}$=$\frac{૨૬}{૩}$ પૌંડ લેણા થાય.
$\frac{૨૬}{૩}$ પૌંડ લેણા : ૮ પૌંડ લેણા :: ૧ પૌંડ કાપે : $\frac{૧૨}{૧૩}$ પૌંડ કાપે જવાબ.

(૮.) ૫૫૦ રૂપીઆનું ૪ વર્ષનું વ્યાજ ૧૧૦ રૂપીઆ થાય છે અને તેજ રકમ બે વરસે લેણી થવાની હોય તો તેટલી તુટક મુદત બદલ કેટલું વ્યાજ કાપી લેવામાં આવે ?

$$\left.\begin{matrix} \text{રૂ.} & \text{રૂ.} \\ ૫૫૦ : & ૧૦૦ \\ \text{વ.} ૪ : & ૧ \text{ વ.} \end{matrix}\right\} :: ૧૧૦ \text{ વ્યા.} : \frac{૧૧૦ \times ૧૦૦ \times ૧}{૫૫૦ \times ૪} = ૫ \text{ ટકા વ્યાજનો દર.}$$

૧ વ. : ૨ વ. :: ૫ : ૧૦ વ્યા. +૧૦૦ મુ.=૧૧૦ લેણી થવાની રકમ.

૧૧૦ લે. ર. : ૫૫૦ લે. ર. :: ૧૦ કાપે=$\frac{૧૦ \times ૫૫૦}{૧૧૦}$=૫૦ રૂ. વ્યાજના કાપે.

જવાબ રૂ. ૫૦.

(૯) ૧૨૦ રૂપીઆ મુદલનું જ્યારે ૨૦ રૂપીઆ વ્યાજ થાય છે, ત્યારે તેજ રકમ તેટલાજ વખત સુધી રાખવાનો ઠરાવ કરેલો હોય અને રૂપીઆ તરત લેવાં હોય તો તુટક મુદતનું કેટલું વ્યાજ થશે?
૧૨૦ મુદલ+૨૦ વ્યાજ=૧૪૦ લેણી થવાની રકમ.
૧૪૦ લે. રક.: ૧૨૦ લે. ર. :: ૨૦ વ્યા. કાપે : $\frac{૧૨૦}{૭}$=૧૭$\frac{૧}{૭}$ રૂા. વ્યાજ બદલ કાપે.

જવાબ ૧૭$\frac{૧}{૭}$ રૂા. વ્યાજ.

(૧૦) કોઈ રકમનું દર વરસે દર સેંકડે ૬$\frac{૧}{૪}$ ટકા લેખે ૪ વરસના સાદા વ્યાજમાં અને મુદલ કાપ્યા બદલના વ્યાજમાં એટલે એ બે વ્યાજ વચ્ચે રૂા. ૨૦ નું અંતર પડે છે, ત્યારે તે રકમ કઈ?
૧ વ. : ૪ વ. :: $\frac{૨૫}{૪}$ વ્યા.=$\frac{૨૫}{૪} \times \frac{૪}{૧}$=૨૫ વ્યાજ+૧૦૦ મુદલ=૧૨૫.
૧૨૫ લે. : ૧૦૦ લે. :: ૨૫ વ્યા. : ૨૦ વ્યાજ. હવે એ બે ૨૫–૨૦=૫ અંતર પડેછે માટે ૫ અંતરે : ૨૦ અંતરે :: ૧૦૦ રકમ : $\frac{૧૦૦ \times ૨૦}{૫}$ =૪૦૦ રકમ.

જવાબ રૂા. ૪૦૦.

(૧૧) કોઇ રકમનું ૫ વરસનું વ્યાજ ૪૦ રૂપીઆં થાય છે અને તેજ રકમ પાંચ વરસે લેવી હોય તો તેનું મુદત કાપ્યાનું વ્યાજ ૧૦ રૂ–

પીઆ એાછું થાય છે તેા તે રકમ કઈ અને વ્યાજનેા દર શેા?

૪૦−૧૦=૩૦ વ્યાજ મુદત બદલ થાય છે.

૧૦ વ્યા. : ૪૦ વ્યા. :: ૩૦ મુ. : ૧૨૦ મુ. તે રકમ.

$$\left.\begin{matrix}૧૨૦ : ૧૦૦ \\ ૫ : ૧\end{matrix}\right\} :: ૪૦ : \frac{૪૦\times૧૦૦}{૧૨૦\times૫}=\frac{૨૦}{૩}=૬\frac{૨}{૩} \text{ ટકા દર.}$$

જવાબ ૧૨૦ મુદલ રકમ. ૬⅔ ટકા દર.

(૬૨) કેાઈ રકમ ૬ મહિને મળવાની છે. તે આજ લીધી હેાય તેા ૨૦ રૂપીઆ તૂટક મુદતના વ્યાજ બદલ કપાય છે. પરંતુ તેટલીજ રકમનું તેટલીજ મુદતનું સાદુ વ્યાજ ૨૧ રૂપીઆ થાય છે ત્યારે તે રકમ કઈ? અને વ્યાજનેા દર શેા?

$$૨૧−૨૦=૧ \text{ વ્યાજ } \left.\begin{matrix}૨૦ \text{ મુ.} : ૧૦૦ \text{ મુ.} \\ \text{મા. } ૬ : ૧૨ \text{ મા.}\end{matrix}\right\} :: ૧ \text{ વ્યા.} : \frac{૧\times૧૦૦\times૧૨}{૨૦\times૬} : ૧૦ \text{ વ્યા. દર}$$

૧ વ્યા. : ૨૧ વ્યા :: ૨૦ મુ.=૪૨૦ તે રકમ.

જવાબ ૪૨૦ રકમને ૧૦ ટકા દર.

(૧૩) જો ૬ મહિના પછી મળવાના ૪૨⅔ પૈાંડના બીલની રકમ હાલ લઇએ તેા ૨⅔ પૈાંડ વ્યાજના કાપી લેવામાં આવે છે તેા તેનાથી ૬ ગણી વખતે મળવાના ૭૦ પૈાંડના બીલની આજ કેટલી ચેાખ્ખી રકમ મળશે?

૪૨⅔−૨⅔=૪૦ પૈાંડ તુરત કીમત છે.

$$૧ \text{ વ. : } ૬ \text{ વ. :: } \frac{૮}{૩} \text{ વ્યા.}=\frac{૮}{૩}\times\frac{૬}{૧}=૧૬ \text{ પૈાંડ થયા}+૪૦ \text{ પૈાં.મુ}=૫૬ \text{ પૈાંડ લેણા.}$$

$$૫૬ \text{ લે. : } ૭૦ \text{ લે. લી. :: } ૪૦ \text{ તુ. કી.} : \frac{૪૦\times૭૦}{૫૬}=૫૦ \text{ પૈાંડ.}$$

જવાબ ચેાખ્ખા ૫૦ પૈાંડ મળે.

(૧૪) ૭૦ પૈાંડના બીલ ઉપર ૧૦ પૈાંડ તૂટક મુદતના વ્યાજ બદલ કાપી લેવામાં આવે છે. અને તેજ દરથી ૧૦ મહિને લેવાના ૨૦૦ પૈાંડના બીલના ૫૦ પૈાંડ વ્યાજ બદલ કાપી લે છે તેા પહેલાં બીલનાં નાણાં કેટલી મુદતે લેવાનાં હશે?

૭૦−૧૦=૬૦ પૈાંડ તુરત કીમત.

૨૦૦−૫૦=૧૫૦ પૈાંડ

૧૫૦ પૌંડ હોય તો ૧૦ મહિના રાખે તો ૬૦ પૌંડ વધારે મુદત રાખવા જોઈએ માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ.

૬૦ પૌંડ : ૧૫૦ પૌંડ } :: ૧૦ માસ : $\frac{૧૦\times૧૫૦\times૧૦}{૧૦\times૫૦}$ =૫ માસ જવાબ.
વ્યા. ૫૦ : વ. ૧૦ }

(૧૫) ૮૦ રૂપીઆનું અમુક મુદતે લેવાનું એક બીલ છે. તેનું તુટક મુદતનું વ્યાજ ૨૦ રૂ. કાપી લેવામાં આવે છે. તો ૬૫૦ રૂપીઆનું એક બીલ તેની $\frac{૧}{૪}$ મુદતે પાકવાનું હોય તો તેનાં નાણાં હાલ તુરત કેટલાં મળે?

૮૦–૨૦= ૬૦ તુર્ત કી. } :: ૬૫ લે.રક. : ૬૫૦લે.ર. :: ૬૦તુ.કિ.: ૬૦૦તુ.કિ.
૨૦નો $\frac{૧}{૪}$=૫ વ્યાજ. }
૬૫

જવાબ રૂા. ૬૦૦

(૧૬) જેટલા વખતમાં ૧૫૦ રૂપીઆની રાશ ૧૫૪$\frac{૧}{૬}$ રૂપીઆ થાય છે. તેટલાજ વખતે પાકનારૂં રૂા. ૨૦૬ નું એક બીલ છે તેનાં નાણાં હાલ તુરત લેવાં છે તો મુદત બદલ કેટલું વ્યાજ કાપી આપવામાં આવશે?

૧૫૪$\frac{૧}{૬}$ બીલ : ૨૦૬ બીલ :: ૪$\frac{૧}{૬}$ કા. આપે: ૬ રૂપીઆ કાપી આપે.

જવાબ રૂા. ૬

(૧૭) ૪૯$\frac{૧}{૩}$ પૌંડના બીલનાં નાણાં ૪ વરસે મળવાનાં છે તેની તુરત રકમ લીધી હોય તો ૯$\frac{૧}{૩}$ પૌંડ વ્યાજ કાપી આપે છે. અને ૮૮ પૌંડનું એક બીલ છે તેની તુરત રકમ લીધી હોય તો તેજ દરથી ૨૮ પૌંડ વ્યાજ બદલ કાપી આપે છે તો તે બીલ કેટલી મુદતે પાકવાનું હશે?

૪૯$\frac{૧}{૩}$–૯$\frac{૧}{૩}$=૪૦ પૌંડ તુરત કીમત ૪ વરસે થાય.

૮૮–૨૮=૬૦ પૌંડ તુરત „

૪૦ અને ૬૦ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં છે માટે ૬૦ : ૪૦ } :: ૪ વરસ.
૯$\frac{૧}{૩}$: ૨૮ }

$\frac{૪\times૪૦\times૨૦\times૩}{૬૦\times૨૮}$=૮ વરસ

જવાબ વરસ ૮.

(૧૮) क, ख, ग એ ત્રણ ભાઈઓ અનુક્રમે ૧૮, ૧૪, અને ૧૦ વરસની ઉમરના છે તો તે પ્રત્યેકને ભાગે કેટકેટલી રકમ આવે તો પ્રત્યેકને પોતાના ૨૬ મા વરસની આખરે ૫ ટકાના દર પ્રમાણે ૧૦૦૬ રૂા. મળે.

૨૬–૧૮=૮ વરસનું વ્યાજ क ને મળે. ૮×૫=૪૦,+૧૦૦=૧૪૦ રાશ क ની.
૨૬–૧૪=૧૨ „ ख ને મળે. ૧૨×૫=૬૦,+૧૦૦=૧૬૦ „ ख ની.
૨૬–૧૦=૧૬ „ ग ને „ ૧૬×૫=૮૦,+૧૦૦=૧૮૦ „ ग ની.

અરિ ૧૪૦ રાશ : ૧૦૦૮ રાશ :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{\text{૧૦૦૮}\times\text{૧૦૦}}{\text{૧૪૦}}$ =૭૨૦ મુ. क ને.

૧૬૦ રાશ : ૧૦૦૮ :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{\text{૧૦૦૮}\times\text{૧૦૦}}{\text{૧૬૦}}$ =૬૩૦ મુ. ख ને.

૧૮૦ રાશ : ૧૦૦૮ રાશ :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{\text{૧૦૦૮}\times\text{૧૦૦}}{\text{૧૮૦}}$ =૫૬૦ ग ને.

જવાબ क ૭૨૦, ख ૬૩૦ અને ग ૫૬૦.

(૧૯) એક પુસ્તક વેચનાર કેટલીક રકમનાં ૨૪ પુસ્તકો આપે છે. અને ૬⅔ વરસે રૂપીઆ આપવાના વાયદાથી જો ઉધાર પુસ્તકો આપે તો સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજથી તે કેટલાં પુસ્તકો આપશે?

૧ વરસ : $\frac{\text{૨૦}}{\text{૩}}$ વરસ :: ૩ વ્યાજ=૨૦ વ્યા.,+૧૦૦=૧૨૦ રાશ.

૧૨૦ રાશ : ૨૪ રાશ :: ૧૦૦: $\frac{\text{૨૪}\times\text{૧૦૦}}{\text{૧૨૦}}$ =૨૦ પુસ્તક.

જવાબ ૨૦ પુસ્તક.

(૨૦) રોકડી કિંમત આપી હોય તો ૧૪૧ પુસ્તકો આવે છે અને ૨૧ મહિનાના વાયદે પૈસા આપવાની સરતે લે છે તો ૧૨૦ પુસ્તકો આવે છે તો વ્યાજનો દર શો?

૧૪૧−૧૨૦=૨૧ વ્યાજ

૧૨૦ રાશ : ૧૦૦ રાશ }
૨૧ મા. : ૧૨ મા. } :: ૨૧ વ્યા.: $\frac{\text{૨૧}\times\text{૧૦૦}\times\text{૧૨}}{\text{૧૨૦}\times\text{૨૧}}$ =૧૦ ટકા દર.

જવાબ વ્યાજનો દર ૧૦ ટકા.

(૨૧) એક પુસ્તકની કીંમત ૧¼ રૂપીઆ રોકડેથી પડે છે. હવે જ્યારે તે પુસ્તક ૧૦ મહિને પૈસા આપવાની બોલી કરી એક જણું માગે છે ત્યારે ૬ ટકાના દરથી તે પુસ્તક કેટલી કીંમતે વેચ્યું?

૧૨ મહિ. : ૧૦ મહિ :: ૬ ટકા= $\frac{\times\text{૧૦}}{\text{૧૨}}$: ૫ ટકા.

૧૦૦ મુડી+૫ ટકા=૧૦૫ સોનો માલ વેચે તેથી

૧૦૦ : $\frac{\text{૫}}{\text{૪}}$ :: ૧૦૫ વેચે: $\frac{\text{૧૦૫}\times\text{૫}}{\text{૧૦૦}\times\text{૪}}$ = $\frac{\text{૨૧}}{\text{૧૬}}$ =રૂ૧−૫−૦ વેચે.

જવાબ તે પુસ્તક વાયદાથી રૂ૧−૫−૦ વેચે.

(૨૨) क એ ख નું કરજ એક વરસ પહેલાં વાળ્યું અને તેને બદલે હુંડીવાળાની (વેપારી રીતે) મુદત કાપવાની રીત પ્રમાણે વ્યાજ કાપી લીધું. ख જો એક વરસ સુધી થોભ્યો હોત તો તેને ૫ પૌંડ નફો થાત. ત્યારે વ્યાજનો દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે, હોય તો क ને કેટલું કરજ હશે?

વેપારી રીતે મુદત કાપતાં ૧૦૦−૫=૯૫ મળેછે અને મુદત પુરી થવા દે તો ૧૦૦ મળેછે. પણ મુદત કાપતાં રોકડા ૯૫ મળે તેને વ્યાજે મૂકે તો,

$૧૦૦ : ૯૫ :: ૫ : \frac{૫\times૯૫}{૧૦૦}=\frac{૧૯}{૪}=૪\frac{૩}{૪}$ વ્યાજના મળે.

તેથી $૯૫+૪\frac{૩}{૪}=૯૯\frac{૩}{૪}$ મળે તો $૧૦૦-૯૯\frac{૩}{૪}=\frac{૧}{૪}$ નફો.

$\frac{૧}{૪}$ નફો : ૫ નફો :: ૧૦૦ દેવું : $\frac{૧૦૦\times૫\times૪}{૧}$ =૨૦૦૦ પૌંડ કરજ.

જવાબ ૨૦૦૦ પૌંડ

(૨૩) ત્રણ મહિના આખરે નાણાં મળે એવી એક હુંડી તા. ૩૧ મી આગસ્ટને રોજ લીધી અને તેનાં નાણાં ૨૧ મી સપ્ટેમ્બરે લીધાં તેમાં હુંડીવાળાને ૨ આના નફો થયો. તેના વ્યાજનો દર ૫ ટકાનો હોય તો હુંડી કેટલી કીમતની હશે?

હુંડીવાળો ૨૧ મી સપ્ટેમ્બરે નાણાં લેછે માટે તે બાકીની મુદતનું વ્યાજ કાપી આપે માટે બાકી મુદત ૩૦ મી નવેમ્બરે ત્રણ માસ પુરા થાયછે તો ૨૧ મી સપ્ટેંબરથી ૩૦ મી નવેમ્બર સુધીના દીવસ—સપ્ટેમ્બરના ૯+અકટોબર ૩૧+નવેમ્બર ૩૦+કસરના ૩ મળી ૭૩ દીવસની મુદત કાપવી.

$\left.\begin{matrix}૧૦૫ : ૧૦૦\\ ૩૬૫ : ૭૩\end{matrix}\right\} :: ૫ : \frac{૫\times૧૦૦\times૭૩}{૧૦૫\times૩૬૫}=\frac{૨૦}{૨૧}$ કાપવાની થાય.

અને તેટલી મુતનું વ્યાજ ૩૬૫ : ૭૩ :: ૫ : ૧ વ્યાજ થાય તેથી $૧-\frac{૨૦}{૨૧}=\frac{૧}{૨૧}$ નફો મળે ∴ $\frac{૧}{૨૧}$ નફો : $\frac{૧}{૮}$ નફો :: $\frac{૧૦૦}{૧}$: $\frac{૧૦૦}{૧}\times\frac{૧}{૮}\times\frac{૨૧}{૧}=૨૬૨\frac{૧}{૨}$

$૨૬૨\frac{૧}{૨}$ રૂ. હુંડી જવાબ.

(૨૪) એક બીલનાં નાણાં ૧૦ મહિને મળવાનાં છે, તે ઉપર એક શાહુકારે તુટક મુદતનું વ્યાજ કાપી લેનને તેનાં નાણાં આપ્યાં બાદ પછી તેણે એવું માલમ પડ્યું કે તેણે જો ખરા હિસાબથી તે વ્યાજ કાપ્યું હોત તો તેને કાપી લીધેલી રકમના $\frac{૧}{૯}$ ખોટ ગઈ હોત તો તેણે કેટલે દરથી વ્યાજ ગણ્યું હશે?

ધારો કે શાહુકારે તૂટક મુદત બદલ ૧ રૂ. કાપી લીધા પણ જો ખરા હિસાબથી કાપ્યા હોત તો $૧-\frac{૧}{૬}=\frac{૬-૧}{૬}=\frac{૫}{૬}$ લીધા હોત. માટે

$\left.\begin{array}{l}\frac{૫}{૬} : ૧૦૦ \\ ૧૦ \text{ મ.} : ૧૨ \text{ મ.}\end{array}\right\} :: \frac{૧}{૬}$ દર : $\frac{૧}{૬}\times\frac{૧૦૦}{૧}\times\frac{૧૨}{૧૦}\times\frac{૬}{૫}=૨૪$ દર.

જવાબ ૨૪ ટકા દર.

(૨૫) આઠ મહિનાની મુદતનું ૨૦૬ રૂપીઆનું બીલ માર્ચ મહિનાની ૧૮ મી તારીખે લીધું. જે વખતે સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે તે બીલ ઉપર તૂટક મુદતનું વ્યાજ ૬ રૂપીઆ ગણ્યું છે તો તે બીલનાં નાણાં કઈ તારીખે લીધાં હશે?

બીલ રૂ. ૨૦૬ નું છે તેમાંથી ૬ રૂ વ્યાજનાં જાય તો ૨૦૬−૬=૨૦૦ તુર્ત કીમત થઈ માટે ૧૦૦ : ૨૦૦ :: ૫ રૂ. વ્યા. : ૧૦ રૂ. વ્યાજ થાય. તેથી ૧૦ રૂા. વ્યા. : ૬ રૂા. વ્યા. :: ૩૬૫ દિ. $=\frac{૩૬૫\times૬}{૧૦}=૨૧૯$ દિવસની માટે ૧૮ મી માર્ચથી આઠ મહિના ૧૭ મી નવેંબરે પુરા થાય. તેથી

નવેંબર	તા. ૧૭	૨૧૯ દીવસ ૧૩ મી એપ્રીલથી
અકટોબર	તા. ૩૧	
સપટેમ્બર	તા. ૩૦	તારીખ ૧૭ મી નવેંબર સુધીના થયછે.
ઑગષ્ટ	તા. ૩૧	
જુલાઈ	તા. ૩૧	માટે બીલનાં નાણાં
જુન	તા. ૩૦	
મે	તા. ૩૧	જવાબ ૧૨મી એપ્રીલે લીધેલાં.
એપ્રીલ	તા. ૧૮	
	૨૧૯	

(૨૬) કોઈ રકમનું સેંકડે ૮ ટકાના દરથી ૧$\frac{૧}{૪}$ વરસનું વ્યાજ અને તેજ રકમનું તેજ દરથી તૂટક મુદતનું વ્યાજ એમાં ૫ રૂપીઆનું અંતર (તફાવત) છે ત્યારે મુદલ શું?

૧$\frac{૧}{૪}$ વરસનું કહેલા દરથી વ્યાજ કાઢ્યું તો.

૧ વ. : $\frac{૫}{૪}$ વ. :: ૮ ટકા : $\frac{૮}{૧}\times\frac{૫}{૪}\times\frac{૧}{૧}=૧૦$ વ્યાજ.

તેમાં ૧૦૦ મુદલના ઉમેર્યા તો ૧૦+૧૦૦=૧૧૦ થયા.

તેથી ૧૧૦ : ૧૦૦ :: ૧૦ કાપેલું. $=\frac{૧૦૦\times૧૦}{૧૦૦}=\frac{૧૦૦}{૧૧}$

વ્યાજ તથા કાપવાની વચ્ચે અંતર કાઢયું તો

$\frac{૧૦}{૧}-\frac{૧૦૦}{૧૧}=\frac{૧૧૦-૧૦૦}{૧૧}=\frac{૧૦}{૧૧}$ તફાવત આવે છે.

માટે $\frac{૧૦}{૧૧}$ ત. : ૫ ત. :: ૧૦૦ મુદ્દલ. $\frac{૧૦૦\times૫\times૧૧}{૧૦}=$૫૫૦ મુદ્દલ.

જવાબ ૫૫૦ રૂ. મુદ્દલ.

(૨૭) એક માણસે ત્રણ મહિને કિંમત આપવાનો ઠરાવ કરીને એક વસ્તુ ૧૭ શિલીંગે વેચાતી લીધી અને કેટલેક મહિને કિંમત લેવાનો ઠરાવ કરીને તેજ વસ્તુ તેજ દિવસે ૧ પૌંડ ૧ શિ. ૨ પેન્સ માટે વેચી. આથી તેને સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થયો. જો વ્યાજનો દર ૮ ટકા પ્રમાણે હોય તો તેણે કેટલા મહિનાની મુદતે નાણાં લેવાની સરતે વેચી હશે ?

પ્રથમ વસ્તુ લેતી વખતે તેણે તુર્ત કિંમત કેટલી આપેલી તે કાઢી તો ૧૨ માસ : ૩ માસ :: ૮ ટકા : ૨ ટકા. ૧૦૦ મુ. +૨=૧૦૨ ત્રણ માસે લે.

તેથી ૧૦૨ શિ. : ૧૭ શિ. :: ૧૦૦ મુદ્દલ : $\frac{૧૦૦\times૧૭}{૧૦૨}=\frac{૧૦૦}{૬}$ મુદ્દી.

સેંકડે પંદર ટકાના નફાથી સોના માલ ૧૧૫ વેચે માટે

૧૦૦ મુ. : $\frac{૧૦૦}{૬}$ મુ. :: ૧૧૫ વેચે : $૧૧૫\times\frac{૧૦૦}{૬}\times\frac{૧}{૧૦૦}=\frac{૧૧૫}{૬}$ વેચે.

પણ તેણે ૧ પૌં. ૧ શિ. ૨ પેન્સ = ૨૧$\frac{૧}{૬}$ શીલિંગે વેચી છે તેથી

$\frac{૧૨૭}{૬}-\frac{૧૧૫}{૬}=\frac{૧૨}{૬}=$૨ શીલિંગ મુદત બદલ વધારે લીધા છે

માટે ૮ શી. : ૨ શી. / $\frac{૧૧૫}{૬}$ શિ. : ૧૦૦ શી. :: ૧૨ માસ. : $\frac{૧૨\times૨\times૧૦૦\times૬}{૮\times૧૧૫}=\frac{૩૬૦}{૨૩}$ માસ.

$\frac{૩૬૦}{૨૩}=૧૫\frac{૧૫}{૨૩}$ મહિનાની શરત કરેલી. જવાબ. ૧૫$\frac{૧૫}{૨૩}$ માસ.

(૨૮) એક વર્ષનું હુંડીવાળાની (વેપારી રીતે) વ્યાજ તેને મળવાના નફાથી ૨૧ ગણું છે તો વ્યાજનો દર શો ?

ધારો કે વ્યાજ મળવાનું ૧ રૂ. હતો તેનાથી ૧×૨૧=૨૧ મળ્યા તેથી ૨૧−૧=૨૦ અંતર પડયું માટે ૨૦ નું વ્યાજ રૂ. ૧ થાય છે તેથી ૨૦ મુ. : ૧૦૦ મુ. :: ૧ વ્યાજ : ૫ વ્યાજ. જવાબ દર ૫ ટકાનો.

(૨૯) એક રકમનું ૫ વર્ષનું તૂટક મુદતનું વ્યાજ એ તેજ રકમના તેટલાજ વર્ષના બોજના $\frac{૩}{૪}$ ની બરોબર થાય છે તો વ્યાજનો દર શો ?

ધારો કે એક ટકા લેખે ૫ વર્ષના ૫ ટકા વ્યાજ થાય છે તો કાપવાના ૫ ના $\frac{૩}{૪} = \frac{૫ \times ૩}{૪} = \frac{૧૫}{૪}$ કાપવાના થાય તો

$૫ - \frac{૧૫}{૪} = \frac{૨૦-૧૫}{૪} = \frac{૫}{૪}$ વ્યાજ $\frac{૧૫}{૪}$ મુડીનું પાંચ વરસનું થાય.

માટે $\left.\begin{matrix} \frac{૧૫}{૪} : ૧૦૦ \\ ૫ : ૧ \end{matrix}\right\} :: \frac{૫}{૪}$ વ્યાજ $= \frac{૫}{૪} \times \frac{૧૦૦}{૧} \times \frac{૧}{૫} \times \frac{૪}{૧૫} = \frac{૨૦}{૩}$

$૬\frac{૨}{૩}$ ટકાનો દર જવાબ.

(૩૦) क ને ख નું ૮૦૦ રૂપીઆ કરજ છે. તે ચુકાવવાને વાસ્તે क એ ख ને ૮ વર્ષના વાયદાનું ૫૬૦ રૂ. નું એક અને બીજુ ચાર વરસના વાયદાનું એક એવાં બે ખત લખી આપીને ઉપર ૧૦૦ રૂપીઆ રોકડા આપ્યા. સેંકડે ૫ ટકા લેખે વ્યાજબી રીતે વ્યાજ ગણીએ તો બીજું ખત કેટલા રૂપીઆનું કરી આપ્યું હશે ?

આઠ વરસના વાયદાના ખતમાં મુદલના કેટલા ગણેલા છે તે જાણી કાઢવા સારૂ ૧ વ : ૮ વ. :: ૫ ટકા. =૪૦ ટકા થાય. તેથી સોના ૧૦૦+૪૦=૧૪૦ થાય માટે ૧૪૦ ખત : ૫૬૦ ખત :: ૧૦૦ મુ. : ૪૦૦ મુદલ ગણેલી છે માટે ૪૦૦+૧૦૦ રોકડા =૫૦૦ પત્યા છે તેથી

૮૦૦−૫૦૦=૩૦૦ બાકી દેવાં મુદલના તેનો વાયદો ચાર વરસનો છે માટે ૧ વ. : ૪ વ. :: ૫ ટકા : ૨૦ ટકા

માટે સોના ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ થાય

તેથી ૧૦૦ મુ. : ૩૦૦ :: ૧૨૦ ખત : ૩૬૦ ખત લખી આપે.

જવાબ ૩૬૦ રૂ. બીજું ખત.

પ્રકરણ ૬ ઠું.

(શરત, પાંતી, પ્રમાણ, ગતિ, આગગાડી, ઘડીઆળ, કામના પ્રમાણ, પાણીની ટાંકી, ઉગતા ઘાસ વગેરેના.)

(૧) એક સસલો કુતરાથી પોતાની ૨૦૦ છલંગો જેટલો દૂર છે. સસલો જેટલા વખતમાં ૬ છલંગ મારે છે તેટલા વખતમાં કુતરો ૪

છલંગ મારે છે. પણ સસલાની છલંગ જેટલા અંતર ઉપર પાડે છે તેનાથી બમણું અંતર ઉપર કૂતરાની છલંગ પડે છે. ત્યારે કૂતરો સસલાને પકડી પાડે ત્યાં સુધીમાં કૂતરાની કેટલી છલંગો થશે?

હિસાબમાં કહ્યા પ્રમાણે કૂતરાની ૩ છલંગ બરાબર સસલાની બે છલંગો થાય છે.

માટે ૨ સ.છ. :: ૬ સ.છ. :: ૧ કૂ. છ. : ૩ કૂ. છ. સસલાની ૬ છલંગ=૩ કૂતરાની છલંગ માટે કૂતરો ૪−૩=૧ છલંગ તેટલા વખતમાં વધારે ભરે છે. તેથી ૧ છ. છેટું : ૨૦૦ છ. છેટે :: ૩ છ. પકડે : ૬૦૦ છલંગે પકડે. જવાબ કૂતરો ૬૦૦ છલંગે સસલાને પકડે.

(૨) ક અને ખ એક સેકંડમાં અનુક્રમે ૨ અને ૩ વાર ચાલે છે. તેઓ ૩૦૦ વાર પરીઘના ગોળ તળાવની પ્રદક્ષિણા એકજ દિશાએ દોડીને કરવા માંડે તો તેઓ કેટલા વખતમાં ભેગા થશે?

ક ૨ વાર ચાલે તેટલાજ વખતમાં ખ ૩ વાર ચાલે છે. તેથી ૩−૨=૧ વારનું અંતર પડે છે. ૧ સેકંડમાં.

૧ વાર અં. : ૩૦૦ વાર આંટા :: ૧ સેકંડ : ૩૦૦ સેકંડ લાગે માટે ૩૦૦÷૬૦=૫ મિનીટ. જવાબ ૫ મિ. ભેગા થશે.

(૩) ક ને એક ઠેકાણેથી નીકળ્યાને ૩ દિવસ થયા પછી ખ તેને ભેગો થવાને નીકળ્યો. ક ના કરતાં ખ દોઢું ચાલે છે. ક ના મૂળ ઠેકાણેથી ૫૪ મૈલ ઉપર ખ કને ભેગો થયો તો દરેક જણ રોજ કેટ કેટલા મૈલ ચાલતા હશે?

ક ૧ મૈલ ચાલે તો ખ તેટલાજ વખતમાં ૧॥ મૈલ ચાલે છે.

તેથી ૧॥−૧=૦॥ મૈલનું અંતર પડે છે એટલે ખ રોજ ૦॥ મૈલ વધારે ચાલે છે.

ક ૩ દિવસમાં ૩ મૈલ પ્રથમ ચાલ્યો છે માટે ખ ને પકડતાં કેટલા દિવસ થાય તે કાઢયા તો ૦॥ અં. : ૩ અંત :: ૧ દિ. : ૬ દિ. થાય. તેથી ૬ દિ. : ૧ દિ. :: ૫૪ મૈલ :: ૯ મૈલ ખ ચાલે છે.

હવે ક થી ખ દોઢું ચાલે છે માટે ૯÷૧॥=૬ મૈલ ક ચાલે છે.

જવાબ દરેક જણ ક અને ખ ૬ અને ૯ મૈલ રોજ ચાલે છે.

(૪) ક ને ખ અનુક્રમે ગ અને ઘ ઠેકાણેથી એકબીજાને મળવા

સારૂ એટલેજ વખતે નીકળ્યા. क દરરોજ જેટલા મૈલ ચાલે છે. તેના કરતાં ख દરરોજ ૧૫ મૈલ વધારે ચાલે છે. ग અને घ એ બે ઠેકાણાં વચ્ચે અંતર ૩૩૦ મૈલનું છે. તેઓ નિકળ્યા પછી ૬ દિવસે બંને ભેગા થયા તો દરેક જણ રોજના કેટકેટલા મૈલ ચાલતા હશે ?

ख, क કરતાં દરરોજ ૧૫ મૈલ વધારે ચાલે છે અને તેઓ ૬ દિ. ભેગા થાય છે માટે ૧ દિ. : ૬ દિ. :: ૧૫ મૈ. : ૯૦ મૈલ ख વધારાનો ચાલ્યો. માટે કુલ ૩૩૦ મૈલમાંથી ख ના ૯૦ મૈલ વધારાના જાય તો ૩૩૦−૯૦=૨૪૦ મૈલ બંને જણ ૬ દિવસમાં ચાલ્યા.

૬ દિ. क ના+૬ દિ. ख ના=૧૨ દિવસની ગતિ થઈ તેથી
૧૨ દિ. : ૧ દિ. :: ૨૪૦ મૈલ : ૨૦ મૈલ દરરોજ क ચાલ્યો અને ૨૦+૧૫=૩૫ મૈલ દરરોજ ख ચાલ્યો. જવાબ ૨૦ અને ૩૫

(૫) અમદાવાદથી એક અને વલસાડથી એક એવી બે આગગાડીઓ એકજ વખતે નીકળી. વલસાડની આગગાડી એક કલાકમાં ૫૦ મૈલ અને અમદાવાદની આગગાડી એક કલાકમાં ૩૦ મૈલ ચાલે છે. તે બેઉ ભેગી થયા પછી એવું માલુમ પડયું કે એક આગગાડી કરતાં બીજી ૫૦ મૈલ વધારે ચાલી હતી તો વલસાડ અને અમદાવાદ વચ્ચે કેટલા મૈલનું અંતર હશે?

વલસાડવાળી ગાડી કલાકે ૫૦ મૈલ ચાલે છે અને અમદાવાદવાળી ગાડી ૩૦ મૈલ ચાલેછે તેથી ૫૦−૩૦=૨૦ મૈલ વલસાડવાળી વધારે ચાલે છે. તો ૨૦ મૈ. : ૫૦ મૈ. વ. :: ૧ કલા. : ૨॥ કલાક ગાડીઓ ચાલી.

વલસાડવાળી ૫૦ મૈલ+૩૦ મૈલ અમદાવાદવાળી ચાલે એટલે બે ભેગી થાય ૫૦+૩૦=૮૦ મૈલ કુલ અંતર ૧ કલાકમાં થાય છે. માટે ૧ ક. : ૨॥ ક. :: ૮૦ મૈ. : ૮૦×૨॥=૨૦૦ મૈલનું અંતર.

જવાબ અમદાવાદ અને વલસાડ વચ્ચે ૨૦૦ મૈલનું અંતર.

(૬) આત્મારામ પોતાના ગામથી એક શહેર ૩૦ મૈલ છેટે છે ત્યાં જવા સારૂ સવારમાં ૮ વાગતાં નીકળ્યો. તે ગામથી ૧૮ મૈલ ઉપર સંપતરામને મળ્યો. સંપતરામ સવારમાં ૯ વાગ્યે નીકળ્યો હતો અને તે દર કલાકે ૯ મૈલ પ્રમાણે ચાલેછે તો તે ઉપરથી તેઓ કયારે ભેગા મળ્યા? અને આત્મારામ પછી ૬ મૈલની ઝડપે ચાલીને શહેરમાં કયારે પહોંચશે?

આત્મારામ ૧૮ મૈલ ચાલ્યો છે તેથી ૩૦−૧૮=૧૨ મૈલ શહેર છેટે

૨૬ છે અને તેટલું સંપતરામ ચાલીને શેહેરથી આવ્યો એટલે તે ૧૨ મૈલ ચાલ્યો તેથી સંપતરામ ૯ મૈ. : ૧૨ મૈ. :: ૧ ક. : $\frac{૧\times૧૨}{૯}=\frac{૪}{૩}$ કલાક. ચાલ્યો તેથી સંપતરામ ૮ કલાકે નીકળ્યો અને ૧ કલાક ૨૦ મિ. ચાલ્યો તેથી તેઓ ૯ કલાકને ૨૦ મિનીટે મળયા

૬ મૈ. : ૧૨ :: મૈ. :: ૧ કલા. : ૨ કલાક ચાલે.

માટે આત્મારામ ૯ ક. ૨૦ મિ.+૨ કલાક=૧૧ કલાકને ૨૦ મિ.

જવાબ ૯ કલાક ૨૦ મિ. મળ્યા. ૧૧ કલા. ૨૦ મિ પહોંચે.

(૭) અમદાવાદ અને કાશી વચ્ચે ૭૦૦ મૈલનું અંતર છે. क અને ख આ બે જણ અમદાવાદથી એકજ વખતે કાશીએ જવા નીકળ્યા क દરરોજ ૭ મૈલ અને ख દરરોજ ૩ મૈલ ચાલે છે. અને क કાશીમાં જઈને તરત પાછો આવનાર છે તો બંનેનો મેળાપ કાશીથી કેટલા મૈલ ઉપર થશે ?

क રોજ ૭ મૈ. : ૭૦૦ :: ૧ દિ. : ૧૦૦ દિવસમાં કાશી પહોચે તો ख તેટલાજ દિવસમાં ૧ દિ. : ૧૦૦ દિ. :: ૩ મૈલ : ૩૦૦ મૈલ ચાલે છે તેથી क અને ख વચ્ચે ૭૦૦−૩૦૦=૪૦૦ મૈલનું અંતર પડે છે. હવે क પાછો સામો આવે છે અને ख જાય છે તેથી તે અંતરમાંથી રોજ ૭+૩=૧૦ મૈલ અંતર કપાયછે તેથી ૧૦ મૈ. : ૪૦૦ મૈ. :: ૧ દિ.=૪૦ દિ. ૪૦ દિવસ ચાલે ત્યારે ભેગા થાય માટે કાશીથી क પાછો આવતાં રોજ ૭ મૈલ ચાલે છે તે ૧ દિ. : ૪૦ દિ. :: ૭ મૈ. : ૨૮૦ મૈલ ચાલે ત્યારે ભેગા થાય. જવાબ. કાશીથી મૈલ ૨૮૦ ઉપર क ને ख ભેગા થાય.

(૮) क અને ख અમદાવાદથી સુરત જવા એકજ વખતે નીકળ્યા क દર કલાકે ૫½ મૈલ, અને ख દર કલાકે ૪½ મૈલ પ્રમાણે ચાલે છે. क સુરત પહોચ્યા પછી પાછો વળતાં સુરતથી ૧૦ મૈલ આવીને ख ને મળ્યો ત્યારે અમદાવાદ અને સુરત વચ્ચે કેટલા મૈલનું અંતર હશે.

क ને સુરતથી પાછો આવતાં કેટલો વખત લાગ્યો તે કાઢયે તો.

$\frac{૧૧}{૨}$ મૈ. : ૧૦ :: ૧ કલા. : $\frac{૧૦}{૧}\times\frac{૨}{૧૧}=\frac{૨૦}{૧૧}$ કલાક સુરતથી આવતાં क ને થયો તેટલો વખત क પાછો આવ્યો અને ख આગળ ચાલ્યો. તેથી તે બે જણ મળી દર કલાકે ૫॥×૪॥=૧૦ મૈલ ચાલે છે માટે

क+ख : ૧ ક. : $\frac{૨૦}{૧૧}$ :: ૧૦ મે.$=\frac{૧૦}{૧}\times\frac{૨૦}{૧૧}=\frac{૨૦૦}{૧૧}$ મેલ બે વચ્ચે અંતર હતું. દર કલાકમાં क તથા ख ની ગતિમાં ૫॥-૪॥-૧ મેલનું અંતર છે. તો ૧ મેલ અં. : $\frac{૨૦૦}{૧૧}$ મે. અં. : ૧ કલાક : $\frac{૧}{૧}\times\frac{૨૦૦}{૧૧}=\frac{૨૦૦}{૧૧}=\frac{૨૦૦}{૧૧}$ કલાક क ચાલ્યો. માટે ૧ કલા. : $\frac{૨૦૦}{૧૧}$ ક. :: $\frac{૧૧}{૨}$ મે. : $\frac{૧૧}{૨}\times\frac{૨૦૦}{૧૧}=\frac{૧૦૦}{૧}$ મેલ क ચાલ્યો.

જવાબ. માટે અમદાવાદથી સુરત વચ્ચે ૧૦૦ મેલનું અંતર છે.

(૯) क અને ख એકજ વખતે એકજ ઠેકાણેથી એકજ દિશાએ જવા નીકળ્યા. ૮ કલાકમાં क ख ની આગળ ૨૪ મેલ ગયો ત્યાર પછી क એ પોતાની ચાલ દર કલાકે ૨ મેલ ઓછી કરી અને ख એ ૨ મેલ વધારી તો પછી ख કેટલી વારમાં क ના ભેગો થશે?

क અને ख ના વચમાં ૮ કલાકમાં ૨૪ મેલનું અંતર પડે છે તેથી

૮ કલાક : ૧ કલાક :: ૨૪ મેલ અંતર : ૩ મેલનું અંતર પડે

માટે क ૧+૩=૪ મેલ દર કલાકે ચાલે તો ख ૧ મેલ ચાલે છે. હવે તેઓ પોતાના ગતીમાં ૨ મેલ क ઘટાડે અને ख વધારે તો क ૪-૨=૨ મેલ ચાલે અને ख ૧+૨=૩ મેલ ચાલે તો તેઓ વચ્ચે ૩-૨ =૧ મેલનું અંતર ૧ કલાકમાં પડે છે.

માટે ૧ મેલ અં. : ૨૪ મે. અં. :: ૧ કલા. : ૨૪ કલાક થાય માટે ख, क ને ૨૪ કલાકે ભેગો થશે.

જવાબ. ૨૪ કલાક.

(૧૦) क અને ख એ બે શહેર વચ્ચે ૨૪૦ મેલનું અંતર છે. क શહેરથી ग નીકળ્યો તેના પહેલા ૫ કલાક અગાઉથી ख શહેરથી घ નીકળ્યો હતો. અને ग નીકળ્યા પછી ૪ કલાકે घ ની સાથે મેળાપ થયો. બંનેની દર કલાકની ચાલનો સરવાળો ૩૫ મેલ થાય છે, તો એ દરેક દર કલાકે કેટકેટલા મેલ ચાલતા હશે?

ग તથા घ બંનેની ભેગી ચાલની ગતિ એક કલાકમાં ૩૫ મેલ છે અને તે બંને જણ ૪ કલાક ચાલ્યા પછી ભેગા થયા છે. માટે ૩૫× ૪=૧૪૦ મેલ બે જણ ચાલેલા તે ૨૪૦-૧૪૦=૧૦૦ घ એકલો પ્રથમના ૫ કલાકમાં ચાલેલો તેથી ૫ ક. : ૧ ક. :: ૧૪૦ મે. : ૨૦ મે. ૨૦ મેલ घ ની દર કલાકની ગતી છે. અને ૩૫-૨૦=૧૫ મેલ ग ની ગતી છે.

જવાબ ૧૫ અને ૨૦ મેલની ચાલ.

(૧૧) क દરરોજ કેટલાક મેલ ચાલે છે. તેની ચાલથી દોઢગણા

કરતાં ૨ મૈલ વધારે ख ચાલે છે. બંને સામસામી આવે છે તેઓ ૩૦ દિવસે એક બીજાને મળ્યા અને તેઓ પ્રથમ નીકળ્યા ત્યારે તેમની વચ્ચે અંતર ૩૬૦ મૈલ છે. ત્યારે દરેક રોજ કેટકેટલા મૈલ ચાલતા હશે?

ख દરરોજ क કરતાં દોઢું +૨ મૈલ ચાલે છે. માટે ૧ દિ. : ૩૦ દિ. :: ૨ મૈ. : ૬૦ મૈલ ख એકલો વધારે ચાલ્યો તે ૩૬૦−૬૦=૩૦૦ બે જણુ ચાલેલા છે (૩૦ દિવસમાં) હવે क દરરોજ ૧ મૈલ ચાલે તો ૧ દિ. : ૩૦ દિ. :: ૧ મૈ. : ૩૦ મૈલ અને ख क થી દોઢા=૧॥ મૈલ ચાલે તો ૧ દિ. : ૩૦ દિ. :: ૧॥ મૈ. : ૪૫ મૈલ. માટે क તથા ख બંને મળી ૩૦+૪૫=૭૫ મૈલ ચાલે ત્યારે क ની ગતી ૧ મૈલ અને ख ની ગતી ૧॥ મૈલ છે માટે ૭૫ મૈ. : ૩૦૦ મૈ. :: ૧ ગતી. : ૪ મૈલ પ્રમાણે क ચાલે છે. તેમ ૭૫ મૈ. : ૩૦૦ મૈ. :: ૧॥ ગતી : ૬ મૈ., +૨ મૈ. =૮ મૈલ પ્રમાણે ख ચાલે છે. જવાબ ૪ અને ૮

(૧૨) क, ख અને ग એમનો દર કલાકે ચાલવાનો વેગ અનુક્રમે ૪, ૬ અને ૮ મૈલ પ્રમાણે છે. ને તે ત્રણ જણ અનુક્રમે ૨, ૩, ૪ વાગતાં એક સ્થળેથી નીકળ્યા. પછી ख क ને મળ્યાં પછી क ને કાંઈક સંદેશો આપી તે ग ને જણાવવાનું કહી પાછો આવ્યો ત્યારે क ग ને સંદેશો ક્યારે પહોચાડશે?

क દર કલાકે ૪ મૈલ. ख દર કલાકે ૬ અને ग દર કલાકે ૮ મૈલ ચાલે છે. પણ क ૨ વાગે, ख ૩ વાગે, અને ग ચાર વાગે નીકળે છે. તેથી ૩−૨=૧ કલાક વહેલો क નીકળે છે. તેથી તે બે વચ્ચે ૪ મૈલનું અંતર પડે છે. અને ख क કરતાં ૬−૪=૨ મૈલ વધારે ચાલે છે. માટે ૨ મૈ. અં. : ૪ મૈ. અં. :: ૧ ક. : ૨ ક. ૨ કલાકે એટલે ૩+૨=૫ વાગે ख અને क મળ્યા તે વખત બંને જણ ૧૨ મૈલ દૂર આવેલા. હવે ग ચાર વાગે નિકળેલો તે પાંચ વાગતાં સુધીમાં ૮ મૈલ આવેલો માટે ૧૨−૮=૪ મૈલ અંતર તેઓ વચ્ચે છે. અને ग આગળ આવે છે અને क પાછો સાંમો જાય છે તેથી ૮+૪=૧૨ મૈલ : ૪ મૈ. :: ૧ કલા. : ૨૦ મિ.

જવાબ, क ग ને મળશે એટલે ૫ કલાક ને ૨૦ મિનીટે સંદેશો પહોચાડશે.

(૧૩) क અને ख એમણે એક ઠેકાણે જવાની શરત કરી. તેમની ગતીનું પ્રમાણ ૭ : ૩ છે. ख ૪૫ વાર અગાડી ગયા પછી, क

નીકળ્યો. ત્યારે તેણે નીકળેલા વખતથી ૩ મિનિટમાં શરત જીતી. તે વખત ख १५ वारऱ પછાડી રહ્યો તો આ ઉપરથી તે બેઉની દરમિનિટે ચાલવાની ગતી કેટલી? અને શરત કેટલા વાર જવાની હશે?

હીસાબમાં કહેલા પ્રમાણે ख. ૪૫ વાર આગળ ગયોછે તથા क શરત જીતેછે તે વખત ૧૫ વાર પાછળ રહેછે માટે ૪૫+૧૫=૬૦ વારનું અંતર પડે છે. એટલું અંતર ભાગવાને क ને ૩ મિનિટ થાય છે તો ૩ મિ. : ૧ મિ. :: ૬૦ વાર અં. : ૨૦ વારનું અંતર ભાગેછે અને क તથા ख ની ગતીના પ્રમાણમાં ૭−૩=૪ અંતર છે. માટે—

૪ અં. : ૨૦ અં. :: ૭ વાર ગતિ : ૩૫ વાર कની દર મિ.ની ગતિછે.

૪ ,, : ૨૦ ,, :: ૩ ,, : ૧૫ વાર खની ,,

અને क ૧ મિ. : ૩ મિ. :: ૩૫ વાર : ૧૦૫ વાર દૂર જવાની શરત કરેલી.

જવાબ ૩૫ અને ૧૫ ગતી અને ૧૦૫ વાર શરત.

(૧૪) એક ટપાલના સિપાઈને क ગામથી ख ગામ સુધી જઇ આવવાને ૧૫ કલાક આપ્યાછે. તેમાં તેણે ૩ કલાક વિસામો ખાવો. પણ જો તેને ત્રણને બદલે પાંચ કલાક વિસામો ખાવો હોય તો તેણે પોતાની ગતિ જતાં આવતાં દરકલાકે ½ મેલ વધારવી જોઇએ. આ ઉપરથી क થી ख સુધીનું અંતર કેટલું? અને તેની કલાકે ગતિ કેટલી?

સિપાઇ પ્રથમ ૩ કલાક વિસામો ખાયછે તેથી ૧૫−૩=૧૨ કલાક ચાલેછે અને પાછળથી ૫ કલાક વિસામો ખાયછે તેથી ૧૫−૫=૧૦ કલાક ચાલેછે તેથી ૧ કલાક : ૧૦ કલાકે :: ½ મૈલ : ૫ મૈલ ચાલેછે ૨ કલાકમાં. માટે ૨ કલાકે : ૧ કલાકે :: ૫ મૈલ : ૨॥ મૈલ પ્રથમની ગતી છે.

૧ ક. : ૧૨ ક. :: ૨॥ મૈલ : ૩૦ મૈલ જતાં આવતાંના થાયછે માટે ૩૦÷૨=૧૫ મૈલ क ને ख વચ્ચે અંતર છે.

જવાબ અંતર ૧૫ મૈલ, ૨॥ મૈલ ગતી.

(૧૫) પારીસ અને લિસ્બોન એ બે શહેર વચ્ચેનું અંતર ૫૦૦ મૈલ છે. લિસ્બોન શહેરથી क માણસ નીકળ્યો; અને પારીસ શહેરથી क ની પછી ૪ કલાક મોડો ख નીકળ્યો. क નીકળ્યા પછી ૧૪ કલાકે તેમનો મેળાપ થયો. क દર કલાકે ख કરતાં ૧૦ મૈલ વધારે ચાલે છે તો क અને ख દરકલાકે કેટકેટલા મૈલ ચાલતા હશે?

क ચાર કલાક વહેલો નીકળેલો છે તેથી ૧૪−૪=૧૦ કલાક

બંને જણ ચાલેલા તેમાં क દર કલાકે ૧૦ મૈલ વધારે ચાલે છે તેથી
૧ ક. : ૧૦ ક. :: ૧૦ મૈ. : ૧૦૦ મૈલ વધારે ચાલ્યો. તેથી ૫૦૦-૧૦૦
=૪૦૦ મૈલ બંને જણ ૧૦ કલાકમાં ચાલ્યા માટે
૧૦ ક. : ૧ ક. :: ૪૦૦ મૈ. : ૪૦ મૈલ બે જણ દરકલાકે ચાલે તેથી
क ના વધારાના ૧૦ મૈલ જાય તો ૪૦-૧૦=૩૦ મૈલ બે જણના થયા
માટે ૩૦÷૨=૧૫ મૈલ ख દરકલાકે ચાલે અને ૧૫+૧૦=૨૫ મૈલ क
દરકલાકે ચાલે. જવાબ क ૨૫ મૈલ ચાલે તો ख ૧૫ મૈલ ચાલે.

(૧૬) એક આગગાડી પૂનાથી સવારે ૧૧ વાગે નીકળી અને સાંજે ૭ વાગે મુંબાઈ પહોચી. બીજી એક આગગાડી તેને સંધ્યાકાળે ૬ વાગે મળી અને તે રાત્રે ૧ વાગ્યા પછી ૫૬ મિનિટે પૂને પહોચી ત્યારે તે મુંબાઈથી કેટલા વાગે નીકળી હશે?

પૂનેથી ૧૧ વાગે ઉપડેલી ગાડી સાંજે ૭ વાગે મુંબાઈ ૮ કલાક ચાલીને પહોચી. જ્યારે તેને ૬ એ મુંબાઈથી ઉપડેલી આગગાડી મળી તે વખત તેને ૭-૬=૧ કલાકનું ચાલવાનું બાકી હતું.

મુંબાઈથી ઉપડેલી ગાડી ૬ વાગે મળી તે જગાએથી પૂને પહોચતાં તેને ૭$\frac{૫૬}{૬૦}$ કલાક થયા છે.

માટે ૭ પુ. ગા. : ૧ પુ. ગા. :: ૭$\frac{૫૬}{૬૦}$: $\frac{૧૧૯}{૧૫} \times \frac{૧}{૧} \times \frac{૧}{૭} = \frac{૧૭}{૧૫}$
પૂનાવાળી ગાડી ૧ કલાકમાં ચાલે; તેટલું ચાલવાને મુંબાઈવાળી ગાડીને ૧ કલાક ૮ મિનીટ વખત લાગે છે.

તેથી ૬-૧ ક. ૮ મિ.=૪ કલાક ને ૫૨ મિનિટે મુંબાઈથી નીકળેલી.

જવાબ ૪ કલાક ૫૨ મિ.

(૧૭) ચાલવાની શરતમાં ख એ क ને ૪ મૈલ આગળ જવા દીધો. અને ૪ કલાક ચાલ્યા પછી બંને ભેગા થયા. પરંતુ ૧ કલાક ને ૧૫ મિનિટ પછી ख ને કંઈક અડચણ આવવાથી ૪૫ મિનિટ થોભવું પડ્યું. ત્યાર પછી ફરી દોડવાની શરૂઆત કરી તે ૪ કલાક ને ૪૫ મિનિટમાં ફરીને શરતની છેવટથી ૧૦ મૈલને અંતરે क ને પકડી પાડ્યો તો પ્રત્યેકની ચાલવાની ગતિ કેટલી ને શરતની લંબાઈ કેટલી હશે?

क. ૪ મૈલ આગળ જાય છે ત્યાર પછી ख નીકળી તેને ૪ કલાકે પકડે છે તે ઉપરથી ख દર કલાકે ૧ મૈલ વધારે ચાલે છે.

૪ ક : ૧ ક. :: ૪ મૈ : ૧ મૈ.

ક તથા ખ કેટકેટલા કલાક તથા મેલ ચાલ્યાં તે કાઢ્યા તો

ક		ખ		
અમુક કલાકમાં ૪ મેલ		કલાક ૦	૦	મેલ
કલાક ૪ +૦		કલાક ૪	૪	,,
કલાક ૧। +૦		કલાક ૧।	૧।	,,
કલાક ૦॥। +૦		કલાક ૦	૦	,,
કલાક ૪॥। +૦		કલાક ૪॥।	૪॥।	,,
કલાક ૧૦॥। +૪ મેલ.		કલાક ૧૦ +	૧૦	મેલ.

સ્થળાંતર કરવાં તો ક. ૧૦॥। − ૧૦ ક. = ૧૦ મેલ − ૪ મેલ

॥। કલાક = ૬ મેલ ક ચાલે છે. તો ૧ કલાકમાં ૮ મેલ ચાલે.

ખ ૧ મેલ વધારે ચાલેછે માટે ૮+૧=૯.

૧ ક. : ૧૦ ક. :: ૯ મેલ : ૯૦+૧૦ મેલ છેટું = ૧૦૦ મેલ અંતર.

જવાબ ૮ અને ૯ મેલ ચાલે તથા ૧૦૦ મેલ અંતર.

(૧૮) ક અને ખ એક કલાકમાં અનુક્રમે ૮ ને ૧૦ મેલ ચાલે છે. તો એક મેલની શરતમાં બંને જણે એકી વખતે સાથે પહોંચવાને માટે ક એ કેટલી મિનિટ પહેલાં ચાલવું જોઈએ ?

ક એક કલાકમાં ૮ મેલ ચાલેછે તેથી ૮ મે. : ૧ મે. :: ૧ ક. : $\frac{1}{8}$ કલાક લાગે.

ખ એક કલાકમાં ૧૦ મે. ,, ૧૦ ,, : ૧ ,, :: ૧ ક. : $\frac{1}{10}$,,

એ બેની વચ્ચે તફાવત $\frac{1}{8}-\frac{1}{10}=\frac{5-4}{40}=\frac{1}{40}$ કલાક છે.

માટે $\frac{1}{40}\times\frac{60}{1}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$ મિનિટ ક એ વહેલાં નિકળવું. જવાબ $1\frac{1}{2}$ મિનિટ.

(૧૯) ક અને ખ એક કલાકમાં અનુક્રમે ૩ અને ૬ મેલ ચાલે છે. એક મેલની શરતમાં ક ૫ મિનિટ પહેલો નિકળ્યો. તો તે બંનેમાંથી પહેલો કોણ પહોંચશે ? અને બીજો કેટલા યાર્ડ પાછળ રહેશે ?

ક એક કલાકમાં ૩ મેલ ચાલે છે તેથી ૩ મે. : ૧ મે. :: ૧ ક. : $\frac{1}{3}\times\frac{60}{1}$ = ૨૦ મિનિટ લાગશે, ૨૦ મિનિટ લાગે તેમાંથી ૫ મિનિટ પહેલો નિકળેલો છે તે જાય તો ૨૦−૫=૧૫ મિ. ક શરતમાં આપે ચાલ્યો.

ખ એક કલાકમાં ૬ મેલ ચાલેછે તેથી ૬ મે. : ૧ મે. :: ૧ કલાક : $\frac{1}{6}$

$\therefore \frac{1}{6}\times\frac{60}{1}$ = ૧૦ મિનિટ ચાલે છે.

क ૧૫ મિનિટે પહોંચે અને ૧૦ મિ. ख પહોંચે છે તેથી ख પહેલો પહોંચશે.

क ૬૦ મિ. : ૧૫ મિ. :: ૩ મૈ. : $\frac{૩}{૪}$ મૈલ ચાલે છે.

ख ૬૦ મિ. : ૧૦ મિ. :: ૬ મૈ. : ૧ મૈલ ચાલે છે.

એ બેનેા તફાવત $૧-\frac{૩}{૪}=\frac{૧}{૪}$ મૈલ છે તેથી તેના વાર કર્યા તેા $\frac{૧}{૪}\times\frac{૧૭૬૦}{૧}=૪૪૦$ વાર क પાછળ રહે.

જવાબ. ख પહેલો પહોંચે અને क ૪૪૦ વાર પાછળ રહે.

(૨૦) કેટલુંક કરજ ૬$\frac{૧}{૪}$ મહિને પતાવવાનું છે. તે કરજનેા $\frac{૧}{૪}$ ભાગ આજ આપે અને ફરીને ૩ મહિને $\frac{૧}{૪}$ ભાગ બીજે આપે તેા બાકી રહેલું કરજ ક્યારે આપવું ?

કરજ ૧ છે તેનેા સર $\frac{૧}{૧}\times\frac{૨૫}{૪}=\frac{૨૫}{૪}$ કુલ સર છે.

તે કરજનેા $\frac{૧}{૪}$ આજે આપે છે તેનેા સર નથી.

બીજે $\frac{૧}{૪}$ ત્રણ મહિને આપે છે તેનેા સર $\frac{૧}{૪}\times\frac{૩}{૧}=\frac{૩}{૪}$ સર-થાય છે. કુલ $\frac{૨૫}{૪}-\frac{૩}{૪}=\frac{૨૨}{૪}$ સર બાકી રહે છે અને કરજ ૧ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૪}$ એટલે $\frac{૨}{૪}$ આપેલું છે તેા $૧-\frac{૨}{૪}=\frac{૨}{૪}$ કરજ આપવાનુ બાકી છે માટે બાકીના સરને ભાગ્યા તેા $\frac{૨૨}{૪}\div\frac{૨}{૪}=\frac{૨૨}{૪}\times\frac{૪}{૨}=૧૧$ મહિના. જવાબ ૧૧ મહિને આપે.

(૨૧) એક માંણસને ૪૩૪ રૂપીઆ ૧૫ આના ૧૧ પાઈ દેવા છે. પરંતુ તે રકમનેા $\frac{૧}{૩}$ ચાર મહિને આપવાનેા છે અને $\frac{૧}{૫}$ પાંચ મહિને, અને બાકીની રકમ ૭ મહિને આપવાની છે તેા તે બધી રકમ એકદમ આપવી હોય તેા કેટલે મહિને આપવી ?

૪૩૪ રૂ. ૧૫ આના ૧૧ પાઈને રૂપીઆના અપુર્ણાંકનું રૂપ આપ્યું તેા

$$\frac{૧૧}{૧}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૧૧}{૧૨},+૧૫=\frac{૧૧+૧૮૦}{૧૨}=\frac{૧૯૧}{૧૨},\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૧૯૧}{૧૯૨},+૪૩૪=\frac{૮૩૩૨૮+૧૯૧}{૧૯૨}$$

$=\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}$ રૂપીયા થયા તેના હિસાબમાં કહ્યા પ્રમાણે ભાગ પાડી સર કાઢયેા.

$\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}\times\frac{૧}{૩}\times\frac{૪}{૧}=\frac{૮૩૫૧૯}{૧૪૪}$ સર પહેલા ભાગનેા થયેા.

$\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}\times\frac{૧}{૫}\times\frac{૫}{૧}=\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}$ સર બીજા ભાગનેા થયેા.

$$૧-\frac{૧}{૩}-\frac{૧}{૫}=\frac{૧૫-૫-૩}{૧૫}=\frac{૭}{૧૫}$$ ભાગ બાકી રહ્યેા.

$\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}\times\frac{૭}{૧૫}\times\frac{૭}{૧}=\frac{૪૦૯૨૪૩૧}{૨૮૮૦}$ સર બાકીની રકમનેા.

તેા $\frac{૮૩૫૧૯}{૧૪૪}+\frac{૮૩૫૧૯}{૧૯૨}+\frac{૪૦૯૨૪૩૧}{૨૮૮૦}=\frac{૭૦૧૫૫૯૬}{૨૮૮૦}$ કુલ.

સર થયો તેને મુળ રકમે ભાગ્યા તો મુદત આવેછે માટે

$૭૦\frac{૧૫૫૬૧}{૨૮૮૦} + ૮\frac{૩૫૧૯}{૨૮૮} = \frac{૭૦૧૫૫૬૧}{૨૮૮૦} \times \frac{૨૮૮}{૨૩૫૧૯} = \frac{૮૪}{૧૫} = \frac{૨૮}{૫} = ૫\frac{૩}{૫}$ મહિને સામટી રકમ આપવી, જવાબ ૫$\frac{૩}{૫}$ મહિ.

(૨૨) એક દેવાદારે કેટલાક રૂપીઆ ૨૫ દિવસે પાછા આપવાનો વાયદો કરી શાહુકારને ત્યાંથી આણ્યા; અને તેનાથી સવાગણા ૧૬ દિવસનો વાયદો કરી બીજા રૂપીઆ આણ્યા. કરજદારનું મન શાહુકારનું કરજ એકજ દિવસે પતાવવાનું થયું તો તેણે સઘળા રૂપીઆ કેટલે દિવસે આપવા ?

૧ રૂપીઆનો ૨૫ દિવસનો વાયદો છે તેથી તેનો સર રૂ.૧×૨૫=૨૫ છે અને ૧। રૂપીઆનો વાયદો ૧૬ દિવસનો છે તેથી તેનો સર ૧।×૧૬=૨૦ છે.

બંને સરનો સરવાળો ૨૫+૨૦=૪૫ છે અને બંને મુડીનો સરવાળો ૧+૧।=૨। છે માટે ૪૫ સર ÷૨। મુડી = મુદતના દિવસ ૨૦

જવાબ. ૨૦ દિવસે સઘળા રૂપીઆ આપવા.

(૨૩) क. ख થી બમણું કામ કરે છે, અને તે બંને મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરેછે, તો તે કામ કરવાને દરેકને કેટકેટલા દિવસ લાગશે?

ख થી क બમણું કામ કરે છે એટલે ख એક ભાગ કરે તો क ૨ ભાગ કરે છે એટલે આખા કામના ૩ ભાગ કરીએ તો क $\frac{૨}{૩}$ કામ કરે તો ख $\frac{૧}{૩}$ કામ કરે તે મુજબ દરેક જણે ૧૦ દિવસ સુધી કામ કરેલું છે.

એટલે क. $\frac{૨}{૩}$ કામ. : ૧ કા. :: ૧૦ દિ. $= \frac{૧૦}{૧} \times \frac{૩}{૨} =$ ૧૫ દિવસમાં કરે.

ख $\frac{૧}{૩}$ કામ. : ૧ કા. :: ૧૦ દિ. $= \frac{૧૦}{૧} \times \frac{૩}{૧} =$ ૩૦ દિવસમાં કરે.

જવાબ क ને આખું કામ કરતાં ૧૫ અને ख ને ૩૦ દિવસ લાગે.

(૨૪) क ૩૨ દિવસમાં એક કામ કરે છે, તેજ કામ ख ૪૦ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ख એકલો ૨૫ દિવસ સુધી કરેછે. તો તે કામ બંને જણે થઈ પુરૂં કરવાને ख ના કરતાં કેટલા ઓછા દિવસ क એ કામ કરવું ?

ख કામ પુરૂં થતાં સુધી રહેલો છે તેથી તેણે

૪૦ દિ. : ૨૫ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૨૫}{૧} \times \frac{૧}{૪૦} = \frac{૫}{૮}$ કામ કરેલું ख એ

$૧ - \frac{૫}{૮} = \frac{૩}{૮}$ કામ क એ કરેલું છે.

૧ કામ : $\frac{૩}{૮}$ :: ૩૨ દિ. : $\frac{૩૨}{૧} \times \frac{૩}{૮} =$ ૧૨ દિ. क એ કરેલું છે.

માટે क એ ૨૫−૧૨=૧૩ દિવસ ઓછા કામ કરવું જોઈએ. જવાબ ૧૩

(૨૫) क અને ख બંને મળી એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે. તેમાં જો क ૧૦ દિવસ ગેરહાજર રહે, તો તે કામ આરંભ થયા પછી ૨૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસે પુરૂં થાય છે. તો क એકલો તે કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરતો હશે?

૨૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસમાંથી બંનેના ૨૦ દિવસ બાદ કર્યા તો ૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસ कના ૧૦ દિવસ ગેરહાજર રહેવાથી વધે માટે

$\frac{૨૦}{૩}$ દિ કા. : ૨૦ દિ. કા. :: ૧૦ દિ. : $\frac{૧૦}{૧}\times\frac{૨૦}{૧}\times\frac{૩}{૨૦}$=૩૦ દિવસ.

क એકલાને તે કામ કરતાં ૩૦ દિવસ લાગે જવાબ.

(૨૬) એક કામ क ૬ દિવસમાં અને ख ૧૦ દિવસમાં કરે છે. તો ख એ કેટલા દિવસ કામ કરીને છોડી દેવું, કે બાકી રહેલું કામ क એકલો કરે તો બંને જણના મળી કુલ ૮ દિવસ થાય?

क રોજ ૬ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૬}$ કામ કરેછે
ख ,, ૧૦ ,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : $\frac{૧}{૧૦}$
} ∴ $\frac{૧}{૬}+\frac{૧}{૧૦}=\frac{૫+૩}{૩૦}=$

$\frac{૮}{૩૦}$ કામ ૧ દિવસમાં કરેછે.

$\frac{૮}{૩૦}$ કા. કરે : $\frac{૧}{૬}$ કામ :: ૮ દિ.=$\frac{૮}{૧}\times\frac{૧}{૬}\times\frac{૩૦}{૮}$=૫ દિવસ કામ કરે.

૧૦−૫=૫ દિવસ ख એ કામ કરીને છોડી દેવું. જવાબ ૫ દિવસ.

(બીજી રીતે).

क અમુક દિવસ કરે તો ख ૮−અમુક દિવસ કરે.

માટે क ૬ દિ : અમુક દિ :: ૧ કામ = $\frac{\text{અમુક}}{૬}$

ख ૧૦ ,, : ૮−અમુક :: ૧ : $\frac{૮-\text{અમુક}}{૧૦}$

$\frac{\text{અમુક}}{૬}+\frac{૮-\text{અમુક}}{૧૦}$=૧ છેદ સરખા કર્યા તો

૧૦ અમુક+૪૮−૬ અમુક=૬૦ સ્થળાંતર કર્યાં

૧૦ અમુક−૬ અમુક=૬૦−૪૮ ∴ ૪ અમુક=૧૨ તો અમુક=૩.

૩ દિવસ क કામ કરે તો ૮−૩=૫ દિવસ ख કામ કરે.
માટે ૧૦−૫=૫ દિવસ ख એ છોડી દેવું.

(૨૭) क અને ख એક કામ અનુક્રમે ૧૨ અને ૧૮ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ क કેટલાક દિવસ ગેરહાજર રહેવાથી તે કામ શરૂ કર્યું ત્યારથી ૧૦$\frac{૧}{૩}$ દિવસે તે કામ પુરૂં થયું તો કામ પુરૂં થતાં પહેલાં क કેટલા દિવસ ગેરહાજર રહેલો?

ख છેવટ સુધી રહેલો છે.

क ૧૨ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૧૨}$ કામ કરેછે.

ख ૧૮ ,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : $\frac{૧}{૧૮}$,,

ख એ ૧ દિ. : $\frac{૨૧}{૨}$ દિ. :: $\frac{૧}{૧૮}$ કામ : $\frac{૧}{૧૮}\times\frac{૨૧}{૨}\times\frac{૧}{૧}=\frac{૭}{૧૨}$ કામ કર્યું.

તેથી $૧-\frac{૭}{૧૨}=\frac{૧૨-૭}{૧૨}=\frac{૫}{૧૨}$ કામ क એ કરેલું છે.

તેથી $\frac{૧}{૧૨}$ કા : $\frac{૫}{૧૨}$ કા. :: ૧ દિ. : ૫ દિવસ क એ કરેલું તો.

$૧૦\frac{૧}{૨}-૫=૫\frac{૧}{૨}$ દિવસ क ગેરહાજર રહેલો છે. જવાબ $૫\frac{૧}{૨}$ દિવસ

(૨૮) क એક કામ જેટલા દિવસમાં કરે છે તેનાથી ૩ ગણું કામ ख તેટલાજ દિવસમાં કરેછે क ને એક કામ કરવાને ख કરતાં $૩\frac{૧}{૩}$ દિવસ વધારે લાગ્યા. તો બંનેને તે કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે?

क $\frac{૧}{૩}$ કામ જેટલા વખતમાં કરે તેટલાજ વખતમાં ख ૧ કામ કરે છે માટે તે બે વચ્ચે કામનો તફાવત $૧-\frac{૧}{૩}=\frac{૨}{૩}$ કામનો આવે છે. અને क ને કામ કરવામાં ख કરતાં $૩\frac{૧}{૩}$ દિવસ વધારે લાગે છે માટે તેટલા વખતમાં क $\frac{૨}{૩}$ કામ કરેછે માટે.

$\frac{૧૦}{૩}$ દિ. : ૧ દિ. :: $\frac{૨}{૩}$ કામ : $\frac{૨}{૩}\times\frac{૩}{૧૦}=\frac{૧}{૫}$ કામ દરરોજ क કરેછે.

તો ख $\frac{૧}{૫}\times\frac{૩}{૧}=\frac{૩}{૫}$ કામ દરરોજ કરે તેથી $\frac{૩}{૫}+\frac{૧}{૫}=\frac{૪}{૫}$ કામ એક દિવસમાં થાય માટે $\frac{૪}{૫}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૫}{૪}$ દિ.$=૧\frac{૧}{૪}$ દિવસ બંને જણને થાય. જવાબ $૧\frac{૧}{૪}$ દિવસ.

(૨૯) क ને એક કામ કરવાને જેટલા દિવસ લાગે છે તેનાથી ૪ ગણા દિવસ તેજ કામ કરવાને ख ને લાગે છે. હવે એક કામ કરવાને क ને ख કરતાં ૬ દિવસ ઓછા લાગેછે તો બંને જણા એકઠા મળીને તે કામ કરે તો કેટલા દિવસ લાગશે? અને તે દરેક જણને કેટકેટલા દિવસ લાગશે?

क જે કામ ૧ દિવસમાં કરે તેજ કામ ख ૪ દિવસમાં કરેછે તેથી $૪-૧=૩$ દિવસ क ને ઓછા લાગે છે.

૩ દિ. ઓ. : ૬ દિ. ઓ. :: ૧ દિ. ૨ દિવસમાં क કરે છે તો ख $૨\times૪=૮$ દિવસમાં તે કામ કરે માટે ૨ દિ. : ૧ :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૨}$ કામ क કરે. ૮ દિ. : ૧ :: ૧ કામ$=\frac{૧}{૮}$ કામ ख કરે.

બંને જણનું એક દિવસનું કામ $\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૮}=\frac{૪+૧}{૮}=\frac{૫}{૮}$ કામ : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૮}{૫}$ દિ.

$=૧\frac{૩}{૫}$ દિવસ લાગે. જવાબ કામનું પ્રમાણ ૨ અને ૮.

બંને જણ સાથે કામ કરે તો $૧\frac{૩}{૫}$ દિવસ લાગે.

(૩૦) क અને ख મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરેછે, અને ख, ग મળીને ૩૬ દિવસમાં કરે છે. હવે क એ ૪ દિવસ, ख એ ૬ અને ग એ ૫૧ દિવસ કામ કરીને તે કામ પૂરૂ કર્યું તો પ્રત્યેકને તે કામ કરવાને કેટકેટલા દિવસ લાગશે ?

क અને ख મળીને એક દિવસમાં ૧૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૧૦}$ કામ કરે તો તેઓ બે જણ ચાર દિવસમાં $\frac{૧}{૧૦}\times\frac{૪}{૧}=\frac{૨}{૫}$ કામ કર્યું.

હવે ख અને ग મળીને તે કામ ૩૬ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૩૬}$ કામ કરે તો તે બે જણે બે દિવસમાં $\frac{૧}{૩૬}\times\frac{૨}{૧}=\frac{૧}{૧૮}$ કામ કર્યું.

તો $\frac{૨}{૫}+\frac{૧}{૧૮}=\frac{૩૬+૫}{૯૦}=\frac{૪૧}{૯૦}$ કામ क, એ ચાર દિવસમાં અને ख તથા ग નું ૬ દિવસનું કામ રહેલું તે થયું.

તે આખા કામમાંથી બાદ કર્યું $\frac{૪૧}{૯૦}=\frac{૯૦-૪૧}{૯૦}=\frac{૪૯}{૯૦}$ કામ ग એકલાએ ૫૧−૨=૪૯ દિવસમાં કરેલું છે તો

$\frac{૪૯}{૯૦}$: ૧ કા. :: ૪૯ દિ. : $\frac{૪૯}{૧}\times\frac{૯૦}{૪૯}$=૯૦ દિવસ ग ને લાગે.

હવે ग ૯૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૯૦}$ કામ કરેછે તો

$\frac{૧}{૩૬}-\frac{૧}{૯૦}=\frac{૫-૨}{૧૮૦}=\frac{૩}{૧૮૦}$ કામ ख એક દિવસમાં કરેછે.

માટે ख $\frac{૩}{૧૮૦}$ કામ : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૧૮૦}{૩}$=૬૦ દિવસ ख ને લાગે તો ख ૬૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૬૦}$ કામ કરે. ૧ દિવસમાં.

$\frac{૧}{૧૦}-\frac{૧}{૬૦}=\frac{૬-૧}{૬૦}=\frac{૫}{૬૦}$ કામ क ૧ દિવસમાં કરે.

માટે $\frac{૫}{૬૦}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ : $\frac{૬૦}{૫}$=૧૨ દિવસ क ને લાગે.

માટે જવાબ क ને ૧૨, ख ને ૬૦ અને ग ને ૯૦ દિવસ.

(૩૧) એક કામ क એ ૧૭½ દિવસ કર્યા પછી બાકીનું કામ કરવાને ख ને ૭½ દિવસ લાગે છે; પરંતુ क એ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી બાકીનું કામ ख એ ૧૫ દિવસમાં પુરૂ કર્યું. તો પ્રત્યેકને તે કામ કરવાને કેટકેટલા દિવસ લાગશે.

૧૭॥ દિ. क નું કામ+૭॥ દિ. ख નું કામ = ૧૦ દિ. क નું કામ +૧૫ દિ. ख નું કામ છે.

આમાં સ્થળાંતર કર્યાં તો ૧૭॥—૧૦=૭૫-૭૦॥ क ૭॥=૪॥ ख.
क, ख ના $\frac{૯}{૬}$: દિ. $\frac{૧૪૧}{૨}$ :: $\frac{૫૫}{૨}$ દિ. કરે. : $\frac{૧૪૧}{૨}\times\frac{૫૫}{૨}\times\frac{૬}{૯}=\frac{૨૩૫}{૨}$=૧૧૭॥.
+૧૭॥=૧૩૫ દિવસ क ને લાગે.
અને ख, क ના $\frac{૯}{૫}$: $\frac{૭૫}{૨}$ :: $\frac{૯}{૨}$: $\frac{૯}{૨}\times\frac{૭૫}{૨}\times\frac{૨}{૧૫}=\frac{૨૧}{૨}$=૧૦॥,+૭૦॥=૮૧
દિવસમાં ख કરે. જવાબ ૧૩૫ અને ૮૧.

(૩૨) એક કામ क અને ख મળીને ૨૧$\frac{૩}{૫}$ દિવસમાં કરે છે. તેમણે ૧૧$\frac{૩}{૫}$ દિવસ કામ કર્યા પછી બાકી રહેલું કામ क ૧૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસમાં કરે છે. તો તે કામ તેઓ એકલા કરે તો દરેકને કેટકેટલા દિવસ લાગે ?

क તથા ख બને જણે મળી ૨૧$\frac{૩}{૫}$ દિવસ સુધી કામ કર્યું છે.
માટે ૨૧$\frac{૩}{૫}=\frac{૧૦૮}{૫}$ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૫}{૧૦૮}$ કામ એક દિવસમાં કરે.
હવે બંને જણે ૧૧$\frac{૩}{૫}$ દિ. કામ કરેલું છે તેથી.
૧ દિ. : $\frac{૫૮}{૫}$ દિ. :: $\frac{૫}{૧૦૮}$ કામ : $\frac{૫}{૧૦૮}\times\frac{૫૮}{૫}=\frac{૨૯}{૫૪}$ કામ બે જણે કરેલું છે.
માટે ૧$-\frac{૨૯}{૫૪}=\frac{૫૪-૨૯}{૫૪}=\frac{૨૫}{૫૪}$ કામ બાકી રહ્યું તે क એકલાએ ૧૬$\frac{૨}{૩}$
દિવસમાં કર્યું માટે
$\frac{૨૫}{૫૪}$ કા. : ૧ કા. :: $\frac{૫૦}{૩}$ દિ. : $\frac{૫૦}{૩}\times\frac{૫૪}{૨૫}$=૩૬ દિવસ क ના થાય.
હવે क રોજ $\frac{૧}{૩૬}$ કામ કરેછે તે $\frac{૫}{૧૦૮}-\frac{૧}{૩૬}=\frac{૫-૩}{૧૦૮}=\frac{૨}{૧૦૮}$ કામ ख રોજ
કરેછે ∴ $\frac{૨}{૧૦૮}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૧૦૮}{૨}$ = ૫૪ દિ.

જવાબ ૩૬ અને ૫૪.

(૩૩) क એક કામ જેટલા દિવસમાં કરે છે તેનાથી દોઢા દિવસ ख ને લાગે છે. હવે તે કામમાંથી ૧૨ દિવસમાં કેટલુંક કામ क એ કર્યું અને બાકી રહેલું કામ ख એ ૧૨ દિવસમાં પુરૂં કર્યું તો પ્રત્યેકને તે કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગે ?

શરત મુજબ ख એક કામ કરે તો क ૧॥ કામ કરે.

क ને ख નું ૧॥ દિ. : ख નું ૧૨ દિ. :: ૧ દિ. : ૮ દિ.,+૧૨=૨૦ દિવસમાં क આખું કામ કરે.

ख ને क નું ૧ દિ. : क નું ૧૨ દિ. :: ૧॥ દિ. : ૧૮ દિ.,+૧૨ દિ.=૩૦ દિવસમાં ख આખું કામ કરે. જવાબ. ૨૦ અને ૩૦.

(૩૪) क અને ख એમણે અનુક્રમે ૮ અને ૩ દિવસ કામ કર્યા ...મ પડયું કે અર્ધું કામ થયું છે. પછી બાકીનું અર્ધું કામ બંને

જણ મળીને ૬ દિવસમાં પુરૂ કરે છે. તો પ્રત્યેકને તે કામ કરવાને કેટ કેટલા દિવસ લાગે?

क અને ख એ બેએ મળીને ૬ દિવસમાં $\frac{૧}{૨}$ કામ કરેલું છે. તેથી ૬ દિ. : ૧ દિ. :: $\frac{૧}{૨}$ કામ : $\frac{૧}{૨}\times\frac{૧}{૬}=\frac{૧}{૧૨}$ કામ બે જણ એક દિવસમાં કરેછે. ૧ દિ : ૩ દિ. :: $\frac{૧}{૧૨}$ કામ : $\frac{૧}{૧૨}\times\frac{૩}{૧}=\frac{૧}{૪}$ કામ બે જણ ૩ દિવસમાં કરે. માટે $\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૪}=\frac{૧}{૪}$ કામ क એકલાએ ૫ દિવસમાં કર્યું. તે ઉપરથી

$\frac{૧}{૪}$ કામ : ૧ કા. :: ૫ દિ. : $\frac{૫}{૧}\times\frac{૪}{૧}=$ ૨૦ દિવસ क ને લાગે.

૨૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા : $\frac{૧}{૨૦}$ કામ क રોજ કરેછે.

માટે $\frac{૧}{૧૨}-\frac{૧}{૨૦}=\frac{૫-૩}{૬૦}=\frac{૨}{૬૦}$ કામ ख રોજ કરેછે.

તેથી $\frac{૨}{૬૦}$ કામ : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૬૦}{૨}=$ ૩૦ દિવસ ख ને લાગે.

જવાબ ૨૦ અને ૩૦.

(૩૫) એક કામ क, ख, અને ग મળીને ૪ દિવસમાં કરે છે. क ની કામ કરવાની શક્તિ ख નાથી $\frac{૧}{૪}$ છે, અને ख ની શક્તિ ग નાથી $\frac{૪}{૫}$ છે, તો તેજ કામ દરેક જણ એકલો કરે તો કેટ કેટલા દિવસમાં કરશે?

કામ કરવાની શક્તિનું પ્રમાણ ग $=$ ૧ છે. તો ख $=\frac{૪}{૫}$ અને क $=\frac{૧}{૫}$ છે.

માટે $૧+\frac{૪}{૫}+\frac{૧}{૫}=\frac{૫+૪+૧}{૫}=\frac{૧૦}{૫}=$ ૨ કામની શક્તિ છે.

હવે ૪ દિ. : ૧ દિ :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૪}$ કામ રોજ થાય છે.

૨ કામ : $\frac{૧}{૪}$ કામ :: ૧ ,, : $\frac{૧}{૧}\times\frac{૧}{૪}\times\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૮}$ કામ ग કરેછે.

૨ ,, : $\frac{૧}{૪}$,, :: $\frac{૪}{૫}$,, : $\frac{૪}{૫}\times\frac{૧}{૪}\times\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૧૦}$ કામ ख ,,

૨ ,, : $\frac{૧}{૪}$,, :: $\frac{૧}{૫}$,, : $\frac{૧}{૪}\times\frac{૧}{૫}\times\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૪૦}$ કામ क ,,

માટે $\frac{૧}{૪૦}$ કામ : ૧ કા. :: ૧ દિ : ૪૦ દિવસ क ને લાગે.

$\frac{૧}{૧૦}$,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : ૧૦ ,, ख ,,

$\frac{૧}{૮}$,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : ૮ ,, ग ,,

જવાબ ૪૦, ૧૦ ને ૮.

(૩૬) એક કામ क અને ख મળીને ૧૦ દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ ख એકલો કરે તો ૧૨$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં કરેછે. તે કામ દરેક જણે એક લાગે ૨૦$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં પુરૂં કરવું છે, તો क એ ख ની અને ख એ क ની કેટકેટલા દિવસ મદદ લેવી જોઈએ?

ક અને ખ મળીને ૧૦ દિવસમાં કરેછે.

તેથી તેઓ ૧૦ : ૧ દિ :: ૧ કામ : $\frac{1}{10}$ કામ કરે છે. અને ખ એકલો ૧૨½ દિવસમાં કરેછે તેથી $\frac{25}{2}$ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{2}{25}$ કામ ખ એકલો કરે છે. માટે $\frac{1}{10}-\frac{2}{25}=\frac{5-4}{50}=\frac{1}{50}$ કામ ક એકલો કરે છે. હવે ખ એકલો ૧ દિ. : $\frac{21}{2}$ દિ. :: $\frac{2}{25}$ કામ : $\frac{2}{25}\times\frac{21}{2}=\frac{21}{25}$ કામ ૧૦½ દીવસમાં કરે.

$1-\frac{21}{25}=\frac{25-21}{25}=\frac{4}{25}$ કામ કરવામાં કની મદદ લેવી પડે. માટે $\frac{1}{50}$ કામ : $\frac{4}{25}$ :: ૧ દિ. : $\frac{4}{25}\times\frac{50}{1}=8$ દિવસ ક એ ખની મદદમા જવું. હવે ક એકલો ૧ દિ. : $\frac{21}{2}$ દિ. :: $\frac{1}{50}$ કામ : $\frac{1}{50}$ કામ ∴ $\frac{1}{50}\times\frac{21}{2}=\frac{21}{100}$ કામ ક એકલો ૧૦½ દિવસમાં કરે તેથી $1-\frac{21}{100}=\frac{79}{100}$ કામ કરવા ખ ની મદદ લેવી પડે માટે $\frac{2}{25}$ કામ : $\frac{79}{100}$ :: ૧ દિ. : $\frac{79}{100}\times\frac{25}{2}=$ ૯⅞ દિવસ ખ એ મદદ કરવી. જવાબ ક ની મદદ ૮ અને ૧૦½ ખ કરે.

અથવા ક ૧૦½ કરે તો ખ ની મદદ ૯⅞ દિવસ.

(૩૭) ક ૩૬ દિવસમાં એ કામ કરે છે, તેજ કામ ખ ૫૪ દિવસમાં કરે છે. જ્યારે તેજ કામ ક કરતાં ખ ને ૧૪ દિવસ વધારે રાખીને કરાવવાનું છે, તો ક ને કેટલા દિવસ રાખવો? અને ખ ને કેટલા દિવસ રાખવો? દરેક જણનું એક દિવસનું કામ કાઢ્યું તો ૩૬ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{1}{36}$ કા. રોજ ક કરેછે. ૫૪ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{1}{54}$ કામ રોજ ખ કરેછે. હવે ખ ને ૧૪ દિવસ વધારે રાખવો છે માટે તે ૧ દિ. : ૧૪ દિ. :: $\frac{1}{54}$ કા.$=\frac{7}{27}$ કામ વધારે ખ કરવાનો માટે $1-\frac{7}{27}=\frac{20}{27}$ કામ બે જણે કરવાનું છે. તેથી બે જણ $\frac{1}{36}+\frac{1}{54}=\frac{5}{108}$ મળી કરેછે. ∴ $\frac{5}{108}$ કામ. : $\frac{20}{27}$ :: ૧ દિ. : ૧૬ દિવસ લાગે. માટે ક ને ૧૬ દિવસ રાખવો અને ખ ને ૧૬ +૧૪=૩૦ દિ. ખ ને ૩૦ દિવસ રાખવો. જવાબ—૧૬ અને ૩૦ દિ.

(૩૮) ક અને ખ મળીને એક કામ ૧૬ દિવસમાં કરે છે અથવા ક પોતે એકલો ૩ દિવસ કામ કરીને ખ ને મદદમાં લે છે તેથી બાકીનું કામ ૧૪ દિવસમાં પુરૂ થાય છે; તો તે કામ દરેક જણુ એકલો કરે, તો દરેકને કેટકેટલા દિવસ લાગશે?

શરત મુજબ ક અને ખ બંને મળી ૧૬ દિવસમાં પુરૂ કરે છે. તેથી ૧૬ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{1}{16}$ કામ કરેછે. હવે બંને જણે મળી

૧૪ દિવસ સુધી કામ કરેલું છે તેથી ૧ દિ. : ૧૪ દિ. :: $\frac{૧}{૧૬}$ કામ $\frac{૧૪}{૧૬}$ કામ કર્યું છે. તે ૧−$\frac{૧૪}{૧૬}$=$\frac{૨}{૧૬}$ કામ क એકલાએ ૩ દિવસમાં કરેલું છે. માટે $\frac{૨}{૧૬}$ કા : ૧ કા. :: ૩ દિ. : ૨૪ દિવસમાં क. અને क એકલો એક દિવસમાં $\frac{૧}{૨૪}$ કામ કરે છે. માટે $\frac{૧}{૧૬}$−$\frac{૧}{૨૪}$=$\frac{૧}{૪૮}$ કામ ख એકલો કરે તેથી $\frac{૧}{૪૮}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. ૪૮ દિવસ ख ને લાગે.

જવાબ ૨૪ અને ૪૮

(૩૯) ख ના $\frac{૧}{૪}$ ભાગ જેટલું કામ क કરેછે, અને क તથા ख એ બંનેનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ જેટલું કામ ग કરે છે. હવે જ્યારે એ કામ કરવાને ग ને ૩૦ દિવસ લાગે છે ત્યારે તે ત્રણ જણ મળીને તેજ કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે?

શરત મુજબ કામનું પ્રમાણ ख. ૧ કરે તો क $\frac{૧}{૪}$ કરે. ग ૧+$\frac{૧}{૪}$=$\frac{૫}{૪}$,×$\frac{૧}{૩}$=$\frac{૫}{૧૨}$ ग કરે. અને ૩૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૩૦}$ કામ કરે છે. ख ને ૧ કામ : $\frac{૫}{૧૨}$ કા. :: ૩૦ દિ. : ૧૨$\frac{૧}{૨}$ દિ. = $\frac{૨૫}{૨}$ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ : $\frac{૨}{૨૫}$ કામ ख કરે. $\frac{૨}{૨૫}$×$\frac{૧}{૪}$= $\frac{૧}{૫૦}$ કામ क કરે માટે $\frac{૧}{૫૦}$+$\frac{૨}{૨૫}$+$\frac{૧}{૩૦}$= $\frac{૨}{૧૫}$. $\frac{૨}{૧૫}$ કામ. : ૧ કામ. :: ૧ દિ. : $\frac{૧૫}{૨}$=૭$\frac{૧}{૨}$.

૭$\frac{૧}{૨}$ દીવસ જવાબ.

બીજી રીત—ग ૩૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૩૦}$ કામ કરે.

$\frac{૧}{૩}$ કા. : ૧ કા. :: $\frac{૧}{૩૦}$ દિ. : $\frac{૧}{૧}$×$\frac{૧}{૩૦}$×$\frac{૩}{૧}$= $\frac{૧}{૧૦}$ ग

$\frac{૫}{૪}$ કા. : $\frac{૧}{૧૦}$ કા. :: ૧ ,, : $\frac{૧}{૧૦}$×$\frac{૪}{૫}$ = $\frac{૨}{૨૫}$ ख.

$\frac{૫}{૪}$ કા. : $\frac{૧}{૧૦}$ કા. :: $\frac{૧}{૪}$,, : $\frac{૧}{૪}$×$\frac{૧}{૧૦}$×$\frac{૪}{૫}$= $\frac{૧}{૫૦}$ क.

માટે $\frac{૧}{૩૦}$+$\frac{૨}{૨૫}$+$\frac{૧}{૫૦}$= $\frac{૫+૧૨+૩}{૧૫૦}$= $\frac{૨}{૧૫}$ કામ એક દિવસમાં ત્રણે જણ કરે, $\frac{૨}{૧૫}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૧૫}{૨}$=૭$\frac{૧}{૨}$ દિ. જવાબ. ૭$\frac{૧}{૨}$ દિ.

(૪૦) એક પીપ પાણીથી ભરેલું છે તે પુરૂષ અને સ્ત્રી બંનેને ૧૨ દિવસ ચાલે છે. સ્ત્રીથી $\frac{૩}{૪}$ ગણું પાણી પુરૂષ પીએ છે. તે પીપમાંથી ૧૧ ગ્યાલન પાણી કમી થયા પછી સ્ત્રી અને પુરૂષ બંનેએ ૧૫ દિવસ પીધું અને પછી એકલી સ્ત્રીને તેમાંનું બાકી રહેલું પાણી ૩ દિવસ ચાલ્યું. સો તે પીપમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી હશે?

શરત મુજબ પુરૂષ+સ્ત્રી. રોજ ૨૧ દિ. ; ૧ દિ. :: ૧ પી. : $\frac{૧}{૨૧}$

પીપ વાપરે છે. અને સ્ત્રી ૧ તો પુરૂષ $\frac{૪}{૩}$ વાપરે છે. તેથી ૧+$\frac{૪}{૩}$=$\frac{૭}{૩}$ વાપરેછે.

માટે $\frac{૭}{૩}$ પી. : $\frac{૧}{૨૧}$ :: ૧ : ?=$\frac{૧}{૧}\times\frac{૧}{૨૧}\times\frac{૩}{૭}$=$\frac{૧}{૪૯}$ ભાગ સ્ત્રી વાપરે.

$\frac{૭}{૩}$ પી. : $\frac{૧}{૨૧}$ :: $\frac{૪}{૩}$: $\frac{૪}{૩}\times\frac{૧}{૨૧}\times\frac{૩}{૭}$=$\frac{૪}{૧૪૭}$ ભાગ પુરૂષ વાપરે.

તેથી $\frac{૧}{૪૯}+\frac{૪}{૧૪૭}=\frac{૭}{૧૪૭}=\frac{૧}{૨૧}$ ભાગ બે જણ રોજ પીએછે તેમણે ૧૫ દિવસ સુધી પીધું માટે $\frac{૧}{૨૧}\times\frac{૧૫}{૧}=\frac{૫}{૭}$ પીધું અને એકલી સ્ત્રીએ ૩ દિવસ પીધું $\frac{૧}{૪૯}\times\frac{૩}{૧}=\frac{૩}{૪૯}$ પીધું. માટે $\frac{૫}{૭}+\frac{૩}{૪૯}=\frac{૩૮}{૪૯}$ અને ૧−$\frac{૩૮}{૪૯}=\frac{૧૧}{૪૯}$ ∴ $\frac{૧૧}{૪૯}$: ૧ પી. :: ૧૧ ગ્યા.=$\frac{૧૧}{૧}\times\frac{૪૯}{૧૧}$=૪૯ ગ્યાલન. જવાબ ૪૯ ગ્યાલન.

(૪૧) એક કામ क અને ख ૮ દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ क, ख અને ग મળી ૬$\frac{૬}{૭}$ દિવસમાં કરે છે. અને ख એ ૧૨ દિવસ કામ કર્યા પછી બાકી રહેલું કામ ग ૨૪ દિવસમાં કરે છે. તો તે કામ દરેક જણુ એકલો કરે તો કેટલા દિવસમાં કરશે?

क અને ख મળીને ૮ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૮}$ કામ એક દિવસમાં કરે.

क, ख ને ग મળીને $\frac{૪૮}{૭}$ દિ. : ૧ દિ :: ૧ કામ : $\frac{૭}{૪૮}$ કામ એક દિવસમાં કરે

ત્રણના કામમાંથી $\frac{૭}{૪૮}-\frac{૧}{૮}=\frac{૭-૬}{૪૮}=\frac{૧}{૪૮}$ ग રોજ કરે છે.

ग ૧ દિ. : ૨૪ દિ. :: $\frac{૧}{૪૮}$ કા. : $\frac{૧}{૪૮}\times\frac{૨૪}{૧}=\frac{૧}{૨}$ કામ ग ૨૪ દિવસમાં કરે છે. ૧−$\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૨}$ કામ ख ૧૨ દિવસમાં કરે છે.

૧૨ દિ. : ૧ દિ. :: $\frac{૧}{૨}$ કા. : $\frac{૧}{૨૪}$ કામ રોજ ख કરે છે.

તે क, ख ના કામમાંથી $\frac{૧}{૮}-\frac{૧}{૨૪}=\frac{૨}{૨૪}$ કામ क કરે છે.

માટે $\frac{૨}{૨૪}$: ૧ :: ૧ : ૧૨ દિવસ क ને લાગે.

$\frac{૧}{૨૪}$: ૧ :: ૧ : ૨૪ ,, ख ને લાગે.

$\frac{૧}{૪૮}$: ૧ :: ૧ : ૪૮ ,, ग ને લાગે.

જવાબ ૧૨, ૨૪, ૪૮ દિવસ.

(૪૨) એક ભરેલા પીપનું પાણી क, ख અને ग ને ૭ દિવસ ચાલે છે. क અને ख ના $\frac{૭}{૮}$ જેટલુ ग પીએછે, અથવા ग, એ क ના ૨$\frac{૫}{૮}$ ગણું પીએ છે. તો તે પીપ દરેક જણને કેટકેટલા દિવસ ચાલશે?

क, ख, ને ग મળી રોજ ૭ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ પી. : $\frac{૧}{૭}$ પીપ પીએ છે અને (क અને ख) ૧ પીપ પીએ, તો ग શરત મુજબ ૧ ના $\frac{૭}{૮}=\frac{૭}{૮}$ પીએ. ૧+$\frac{૭}{૮}=\frac{૧૫}{૮}$ પીપમાં $\frac{૧૫}{૮}$ પી. : $\frac{૧}{૭}$ :: ૧ : $\frac{૮}{૧૦૫}$ क ख નું $\frac{૧}{૭}-\frac{૮}{૧૦૫}=\frac{૧}{૧૫}$ ग એકલો રોજ પીએ છે તેથી શરત મુજબ $\frac{૧}{૧૫}\div\frac{૨૧}{૮}$= $\frac{૧}{૧૫}\times\frac{૮}{૨૧}=\frac{૮}{૩૧૫}$ क એકલો રોજ પીએ છે.

$\frac{૧}{૭}-\frac{૮}{૧૦૫}=\frac{૧}{૧૫}$ ગ એકલો રોજ પીએ છે તે દરેક રોજનું પ્રમાણ $\frac{૧}{૩૫},\frac{૧}{૨૧},\frac{૧}{૧૫}$ આવે છે તેથી

$\left.\begin{array}{l} \frac{૧}{૩૫} \text{ પી.} : ૧ \text{ પી.} :: ૧ \text{ દિ} : ૩૫ \\ \frac{૧}{૨૧} \text{ પી.} : ૧ \text{ પી.} :: ૧ \text{ ,,} : ૨૧ \\ \frac{૧}{૧૫} \text{ પી.} : ૧ \text{ પી.} :: ૧ \text{ ,,} : ૧૫ \end{array}\right\}$ જવાબ. ૩૫, ૨૧, ૧૫

(૪૩) ક એ ૨૫ દિવસ અને ખ એ ૩૬ દિવસ મહેનત કરીને જે કામ કર્યું, તેજ કામ ક એ ૯ દિવસ અને ખ એ ૬૪ દિવસ મેહેનત કરી પૂરૂં કરે છે. તો તે કામ બંને ભેગા મળીને કરે તો કેટલાદિવસ લાગે?

પ્રથમ ક ૨૫ દિવસ કરે છે અને પછી ૯ દિવસ કરે છે તેથી ૨૫−૯=૧૬ દિવસનું ક નું કામ કરવાને ખ ને ૬૪−૩૬=૨૮ દિવસ લાગે છે. માટે ક ના ૧૬ દિવસનો કામ=૨૮ દિવસનું ખ નું કામ છે. માટે ક ને ૨૮ દિ. કા. : ૩૬ દિ. કા. :: ૧૬ દિ. : $\frac{૧૪૪}{૭}$, $+૨૫=\frac{૩૧૯}{૭}$ અને ખ ને ૧૬ દિ કા. : ૨૫ દિ. કા. :: ૨૮ : $\frac{૧૭૫}{૪}$, $+૩૬=\frac{૩૧૯}{૪}$ માટે

$\left.\begin{array}{l} \frac{૩૧૯}{૭} \text{ દિ.} : ૧ \text{ દિ.} :: ૧ : \frac{૭}{૩૧૯} \\ \frac{૩૧૯}{૪} \text{ ,,} : ૧ \text{ ,,} :: ૧ : \frac{૪}{૩૧૯} \end{array}\right\}$ $\frac{૭}{૩૧૯}+\frac{૪}{૩૧૯}=\frac{૧૧}{૩૧૯}$ માટે

$\frac{૧૧}{૩૧૯}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૩૧૯}{૧૧}=૨૯$ દિ. ૨૯ દિવસ જવાબ.

(૪૪) ક જે કામ ૪૨ દિવસમાં કરેછે, તેજ કામ ખ ૫૧ દિવસમા કરે છે. તે કામ પ્રથમ ક એકલાએ કેટલાક દિવસ કર્યું. પછી બાકી રહેલું કામ કરવામાં ખ સામેલ થયો તેથી તે કામ ૪૫ દિવસમાં પુરૂં થયું. તો તેમાં દરેકે કેટકેટલા દિવસ કામ કર્યું હશે?

ક ૪૨ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૪૨}$ રોજ કામ કરેછે.

ખ ૫૧ ,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : $\frac{૧}{૫૧}$ કામ રોજ કરેછે.

$\frac{૧}{૪૨}-\frac{૧}{૫૧}=\frac{૩}{૭૧૪}$ કામ ક રોજ વધારે કરેછે.

ખ ૧ દિ. : ૪૫ દિ :: $\frac{૧}{૫૧}=\frac{૪૫}{૧}\times\frac{૧}{૫૧}=\frac{૧૫}{૧૭}$ કામ ખએ ૪૫ દિવસમાં કર્યું

૧ કામ$-\frac{૧૫}{૧૭}=\frac{૨}{૧૭}$ કામ કએ વધારે કરેલું છે.

માટે $\frac{૩}{૭૧૪}$ વ. કા. : $\frac{૨}{૧૭}$ :: ૧ દિ. : $\frac{૨}{૧૭}\times\frac{૭૧૪}{૩}=\frac{૨૮}{૧}$. દિવસ.

ક એ કામ કર્યું તેથી ૪૫−૨૮=૧૭ દિવસ ખ એ કર્યું.

જવાબ ૨૮ ને ૧૭.

(૪૫) ક અને ખ એ ૬૩ રૂપીઆ લઇને એક કામ ૧૬ દિવસમાં કરી આંપવાનો કરાર કર્યો. પછી ક અને ખ મળીને તે કામ ૧૧ દિવસે

સુધી કર્યું. તેથી માલુમ પડયું કે ઠરાવેલી મુદતમાં તે કામ પોતાથી પુરૂં થશે નહિ, તેથી ग ને મદદમાં લીધો ત્યારે તે કામ ઠરાવ પ્રમાણે પુરૂં થયું. અને તે કામમાં ख ને રૂ. ૧૮) મળ્યા. પણ જો તે કામ क અને ख એ ઠરાવેલી મુદતમાં કર્યું હોત તો ख ને ૩ રૂપીઆ વધારે મળ્યા હોત. તો તે કામ દરેક જણ કરે તો કેટકેટલા દિવસ લાગે?

ख ને ૧૮ રૂપીઆ મળ્યા પણ જો क અને ख એ બે જણેજ કરાર પ્રમાણે કામ પુરૂ કર્યું હોત તો ख ને ૧૮+૩=૨૧ રૂા. મળત અને તેથી ૬૩−૨૧=૪૨ રૂા. क ને મળત આથી ख કરતાં क બમણું કામ કરે છે તે સાબીત થાય છે. તો ख ને રૂ ૧૮ મળ્યા ત્યારે क ને રૂ. ૩૬ મળેલા છે અને તેથી ग ને ૬૩−(૧૮+૩૬)=૯ મળેલા છે.

માટે ૬૩ રૂા. : ૩૬ રૂા. :: ૧ કામ : $\frac{૩૬}{૬૩}=\frac{૪}{૭}$ કામ क એ કરેલું છે.
૬૩ રૂા. : ૧૮ રૂા. :: ૧ કામ : $\frac{૧૮}{૬૩}=\frac{૨}{૭}$ કામ ख એ કરેલું છે.
૬૩ રૂા. : ૯ રૂા. :: ૧ કામ : $\frac{૯}{૬૩}=\frac{૧}{૭}$ કામ ग એ કરેલું છે. તો
$\frac{૪}{૭}$: ૧ કા. :: ૧૬ દિ. : ૨૮ દિ. क ને. $\frac{૨}{૭}$: ૧ કા :: ૧૬ દિ. : ૫૬ દિ. ख ને. $\frac{૧}{૭}$: ૧ કા. :: ૫ દિ. : ૩૫ દિ. ग ને.

જવાબ ૨૮, ૫૬, ૩૫

(૪૬) એક કામ ૧ પુરૂષ, ૧ સ્ત્રી અને ૧ છોકરૂં અનુક્રમે, ૧૦, ૧૫, અને ૨૦ દિવસમાં કરે છે. તે બધાંએ મળીને તે કામનો આરંભ કર્યો. કેટલાક દિવસ કામ કર્યા પછી સ્ત્રી કામ છોડીને ચાલી ગઈ. ત્યાર પછી બે દિવસ કામ કરી છોકરૂં પણ કામ છોડી ગયું. તેથી તે કામ ૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસમાં પુરૂ થયું. તો તે પૈકી બાયડીએ કેટલું કામ કર્યું હશે?

પુ. ૧૦ દિ.: ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૧૦}$ કા. પુરૂષ ૧ દિ.: $\frac{૨૦}{૩}$ દિ :: $\frac{૧}{૧૦}$: $\frac{૨}{૩}$ કામ કરેછે.
સ્ત્રી ૧૫ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૧૫}$ કા છોકરૂં ૧ દિ. : ૨ :: $\frac{૧}{૨૦}$: $\frac{૧}{૧૦}$,,
છો. ૨૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૨૦}$ ∴ $\frac{૧}{૧૦}+\frac{૨}{૩}=\frac{૨૩}{૩૦}$ કામ. પુ. તથા છોકરાનું થયું.
૧−$\frac{૨૩}{૩૦}=\frac{૭}{૩૦}$ કામ છોકરૂ તથા સ્ત્રીનું કરેલું રહ્યું.

∴ $\frac{૧}{૧૫}+\frac{૧}{૨૦}=\frac{૭}{૬૦}$ ∴ $\frac{૭}{૬૦}$: $\frac{૭}{૩૦}$ :: ૧ દિ. : ૨ દિ. છોકરાએ બે દિ. કામ કરેલુંછે તેમ સ્ત્રીએ પણ બે દિવસ કરેલું છે. તેથી
સ્ત્રી ૧ દિ. : ૨ દિ. :: $\frac{૧}{૧૫}$ કામ : $\frac{૨}{૧૫}$ કામ સ્ત્રીએ કરેલું છે.

જવાબ−$\frac{૨}{૧૫}$ કામ

(૪૭) ૪ પુરૂષના જેટલું કામ ૭ છોકરાં કરે છે. જે કામ કરવાને એ કલા પુરૂષને ૨૫૦ દિવસ લાગે છે તે કામ ૧૨ પુરૂષ અને ૨૧ છોકરાંએ આરંભ્યું. તેમણે ૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ૯ પુરૂષ કામ છોડીને ચાલ્યા ગયા, અને ૭ છોકરાં નવાં આવ્યાં. તેણે આરંભ કર્યાપછી તે કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં થયું હશે?

એકલો પુરૂષ ૨૫૦ દિવસમાં કરેછે તેથી ૨૫૦ દિ : ૧ દિ. :: ૧ કા. : $\frac{૧}{૨૫૦}$ કામ કરેછે. છોકરાનાં પુરૂષ કર્યા તો ૭ છો. : ૨૧ છો. :: ૪ પુ. : ૧૨ પુ. +૧૨ પું.=૨૪ પુરૂષ કામે લાગેલા છે તેથી ૧ પુ. : ૨૪ પુ. :: $\frac{૧}{૨૫૦}$ $\frac{૨૪}{૨૫૦}$ કામ રોજ થાયછે. ૧ દિ. : ૫ દિ. :: $\frac{૨૪}{૨૫૦}$ કા. : $\frac{૧૨}{૨૫}$ કામ પાંચ દિવસમાં થયું. તેથી ૧−$\frac{૧૨}{૨૫}$=$\frac{૧૩}{૨૫}$ કામ બાકી રહ્યું. અને ૯ પુરૂષ જતાં રહ્યા ૨૪−૯=૧૫ પુરૂષ રહ્યા અને ૭ છોકરાં એટલે ૪ પુરૂષ વધ્યા તેથી ૧૯ પુરૂષ કામ કરનાર થયા. માટે $\frac{૧}{૨૫૦}$×$\frac{૧૯}{૧}$=$\frac{૧૯}{૨૫૦}$ રોજ કામ થાય. ∴ $\frac{૧૯}{૨૫૦}$ કામ $\frac{૧૯}{૨૫૦}$ કા. : $\frac{૧૩}{૨૫}$ :: ૧ દિ. : $\frac{૧૩૦}{૧૯}$=૬$\frac{૧૬}{૧૯}$ દિવસ લાગ્યા અને પ્રથમ ૫ દિવસ કામ કરેલુંછે તેથી કુલ ૫+૬$\frac{૧૬}{૧૯}$=૧૧$\frac{૧૬}{૧૯}$ દિવસ થાય.

જવાબ ૧૧$\frac{૧૬}{૧૯}$ દિ.

(૪૮) ૧૦ પુરૂષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ અને ૪ છોકરાં મળીને એક કામ ૫ દિવસમાં પુરૂં કરે છે, અથવા તેજ કામ ૫ પુરૂષ અને ૮ સ્ત્રીઓ મળીને ૧૦ દિવસમાં કરે છે. જો એક પુરૂષ એક સ્ત્રીથી બમણું કામ કરેછે તો એક પુરૂષ ૧ સ્ત્રી અને ૧ છોકરૂં એ દરેકને તે કામ કરવાને કેટકેટલા દિવસ લાગશે?

૧૦ પુ.+૧૫ સ્ત્રી+૪ છો.=૫ દિ. ૧ પુરૂષના કામ =૨ સ્ત્રીનું કામ છે.
૫ પુ.+ ૮ સ્ત્રી=૧૦ દિ. કરેછે.
માટે ૧૦ પુ. કા. =૧૦×૨=૨૦ સ્ત્રીનું કામ છે તેથી
૨૦+૧૫=૩૫ સ્ત્રી+૪ છોકરાં =૫ દિ. કરે છે.
૫ પુ. કા.=૫×૨=૧૦ સ્ત્રીનું કામ છે માટે
૧૦+૮=૧૮ સ્ત્રી ૧૦ દિ. માં કરેછે.
(૩૫ સ્ત્રી +૪ છો.)૫=(૧૮ સ્ત્રી) ૧૦
૧૭૫ સ્ત્રી+૨૦ છો=૧૮૦ સ્ત્રી ∴૫ સ્ત્રી =૨૦ છોકરાં ૧ સ્ત્રી=૪ છોકરાં.
૨ સ્ત્રી : ૧૮૦ સ્ત્રી :: ૧ દિ. : ૯૦ દિ. પુરૂષને લાગે.
૧ સ્ત્રી : ૧૮૦ સ્ત્રી :: ૧ દિ. : ૧૮૦ દિ. સ્ત્રીને લાગે.
$\frac{૧}{૪}$ સ્ત્રી : ૧૮૦ સ્ત્રી :: ૧ દિ. : ૭૨૦ દિ. છોકરાને લાગે. જવાબ.

(૪૯) એક કામ ૧૨ પુરૂષ ૩૦ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ૨૦ દિવસમાં પુરૂં કરવું હોય તો ૧૦ સ્ત્રીઓ ૧૨ દિવસ અને ૧૫ સ્ત્રીઓની બાકીના દિવસે મદદ લેવી પડે છે. તો તે કામ ૩૦ સ્ત્રીઓ કેટલા દિવસમાં કરશે.

આખું કામ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૧૨×૩૦=૩૬૦ પુરૂષો જોઇએ. પણ તે કામ ૧૨×૨૦=૨૪૦ પુરૂષ જેટલું ૧૨ દિવસમાં કર્યું અને ૧૦ સ્ત્રીઓએ ૧૨ દિવસ મદદ કરી ૧૦×૧૨=૧૨૦ સ્ત્રીઓએ કર્યું અને ૧૫ સ્ત્રીઓએ ૨૦−૧૨=૮ દિવસ કર્યું. તેથી ૧૫×૮=૧૨૦ સ્ત્રીઓએ કર્યું તેથી ૩૬૦ પુ. : ૨૪૦ પુ. :: ૧ કામ : $\frac{૨૪૦}{૩૬૦}=\frac{૨}{૩}$ કામ પુરૂષોએ કરેલું, ૧−$\frac{૨}{૩}$=$\frac{૧}{૩}$ કામ સ્ત્રીઓએ કરેલું. તે સ્ત્રીઓ ૧૨૦+૧૨૦= ૨૪૦ થાય છે માટે

$\frac{૧}{૩}$ કા. : ૧ કા. : ૨૪૦ સ્ત્રી :: ૭૨૦ સ્ત્રીઓ જોઇએ.

૩૦ સ્ત્રી : ૭૨૦ સ્ત્રી :: ૧ દી. : ૨૪ દિવસ જવાબ.

(૫૦) એક જણે એક કામ ઉપર ૨૦ પુરૂષને કામે લગાડેલા છે. પછી ૩ દિવસ થયા પછી ૧૦ સ્ત્રીઓને તેમના હાથ નીચે કામ કરવા મૂકી. તો તે કામ ૧૫ દિવસમાં પૂરૂં થયું. પરંતુ તે સ્ત્રીઓ આવી ન હોત, તો તે કામ ૨૦ દિવસમાં પૂરૂં થયું હોત અને મજુરી સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે પડી હોત. તો બધી સ્ત્રીઓને કામે લગાડી હોય તો સેંકડે મજુરી કેટલી ઓછી બેસત.

એકલા પુરૂષજ કામપર રાખ્યા હોય અને એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૨૦×૨૦=૪૦૦ પુરૂષ રાખવા જોઇએ પણ ૨૦ પુરૂષે ૩ દિવસ+૧૫ કામ કર્યું તેથી ૨૦×૧૮=૩૬૦ પુરૂષ+૧૦ સ્ત્રીઓએ ૧૫ દિવસ કામ કર્યું ૩૬૦ પુ.+૧૫૦ સ્ત્રી=૪૦૦ પુરૂષનું કામ સ્થળાંતર કર્યું તો ૧૫૦ સ્ત્રી=૪૦ પુરૂષ અથવા ૧૫ સ્ત્રી=૪ પુરૂષ છે. માટે ૪ પુ : ૨૦ પુ. :: ૧૫ સ્ત્રી : ૭૫ સ્ત્રી. હવે ખરચ ૧૦૦−૨૦=૮૦ ટકા થાય છે.

૧૦૦ : ૭૫ :: ૮૦ ખરચ : ૬૦ ખર્ચ થાય જવાબ ૬૦

(૫૧) ૩૦૬ હાથ કામ ૧૧$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં કરવાનો ઠરાવ કર્યો. તેમાં ૧૨ પુરૂષોએ કેટલાક દિવસમાં ૯૦ હાથ કામ કર્યા પછી તેમનાથી તે કામ પુરૂં થશે નહિ એમ ધારી ૮ પુરૂષોને મદદમાં લીધા, ત્યારે તેમણે ૧૨૦ હાથ કામ કર્યું; પરંતુ તેમની મદદની પણ તે કામ ઠરાવ પ્રમાણે

પુરૂં થશે નહિ એમ જણાવાથી તેમણે વળી બીજા ૪ પુરૂષોને મદદમાં લીધા. ત્યારે તે કામ ઠરાવ પ્રમાણે પુરૂં થયું. તો તે કામ ૪ પુરૂષોના હાથથી કરાવવું હોય તો કેટલા દિવસમાં પુરૂં થાય?

શરત મુજબ ૧૨ પુ. : ૧ પુ. :: ૯૦ હાથ. : ૭॥ હાથ કામ કર્યું.

૧૨+૮=૨૦ પુ. : ૧ પુ. :: ૧૨૦ હાથ. : ૬ હાથ કામ કર્યું.

૧૨+૮+૪=૨૪ પુ. : ૧ પુ. :: ૯૬ હાથ. : ૪ હાથ કામ કર્યું.

૧૭॥

કા. હા. દિ.

$\frac{૩૫}{૬} : \frac{૧૫}{૨} :: \frac{૩૫}{૩} : \frac{૩૫}{૩} \times \frac{૧૫}{૨} \times \frac{૨}{૩૫} = ૫$ દિવસ કામ ૧૨ પુરૂષ.

$\frac{૩૫}{૬} : ૬ :: \frac{૩૫}{૩} : \frac{૩૫}{૩} \times \frac{૬}{૧} \times \frac{૨}{૩૫} = ૪$ „ કામ ૨૦ પુરૂષ.

$\frac{૩૫}{૬} : ૪ :: \frac{૩૫}{૩} : \frac{૩૫}{૩} \times \frac{૪}{૧} \times \frac{૨}{૩૫} = ૨\frac{૨}{૩}$ „ કામ ૨૪ પુરૂષે કર્યું.

આ ઉપરથી ૯૬ હાથ કામ ૨૪ પુરૂષો ૨⅔ દિવસમાં કરે છે. તો

૩૦૬ „ ૪ „ કેટલા દિવસમાં કરશે?

$\left.\begin{matrix} ૪ : ૨૪ \\ ૯૬ : ૩૦૬ \end{matrix}\right\} :: \frac{૮}{૩} : \frac{૮}{૩} \times \frac{૨૪}{૪} \times \frac{૩૦૬}{૯૬} = ૫૧$ દિવસ. જવાબ ૫૧ દિવસ.

(૫૨) એક કામ ૩ પુરૂષ અને ૪ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ ૪ પુરૂષ અને ૩ સ્ત્રીઓ મળીને ૧૬ દિવસમાં કરે છે. તો દરેક એકલાં કરે તો કેટલા દિવસમાં કરી શકે?

૩ પુ.+૪ સ્ત્રીઓ = ૨૦ દિવસમાં કરે છે. પણ જો એકજ દિવસમાં કરવું હોય તો (૩+૪) ૨૦ = ૬૦ પુ.+૮૦ સ્ત્રી જોઈએ. તેજ મુજબ ૪ પુ.+૩ સ્ત્રી. ૧૬ દિવસમાં કરે છે પણ એકજ દિવસમાં કરવું હોય તો (૪+૩) ૧૬ = ૬૪ પુ.+૪૮ સ્ત્રીઓ જોઈએ તેથી ૬૦ પુ.+૮૦ સ્ત્રી = ૬૪ પુ.+૪૮ સ્ત્રી. પદ ફેરવ્યાં તો ૪ પુ. = ૩૨ સ્ત્રી. તેથી ૧ પુ. = ૮ સ્ત્રીનું કામ.

૧ પુ. : ૪ પુ. :: ૮ સ્ત્રી : ૩૨ સ્ત્રી, +૩ સ્ત્રી = ૩૫ સ્ત્રી ૧૬ દિવસમાં કરે છે તો ૧ સ્ત્રીને વધારે દિવસ લાગે તેથી વ્યસ્ત પ્રમાણ છે.

૧ સ્ત્રી. : ૩૫ સ્ત્રી. :: ૧૬ દિ. : ૫૬૦ દિ.

તેજ મુજબ ૮ સ્ત્રીના કામ બરોબર ૧ પુરૂષનું કામ છે તો ૪ સ્ત્રીઓ ½ પુરૂષનું કામ કરે માટે $૩+\frac{૧}{૨}=\frac{૭}{૨}$ પુરૂષ ૨૦ દિવસમાં કરે તો ૧ પુ. ને વધારે લાગે. માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ ૧ : $\frac{૭}{૨}$ :: ૨૦ : ૭૦ દિવસ.

જવાબ ૭૦ અને ૫૬૦.

(૫૩) કોઈ એક કામ ૪ પુરૂષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૧૫ દિવસમાં કરે છે. અને તેજ કામ ૧૦ પુરૂષ અને ૪૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૫ દિવસ કરે છે. તો તેજ કામ ૧૮ પુરૂષો કેટલા દિવસમાં કરશે ?

પુ. ૪+સ્ત્રી. ૧૦ મળી ૧૫ દિવસમાં કરે છે પણ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૬૦ પુ.+૧૫૦ સ્ત્રીઓ રાખવી જોઈએ; તે મુજબ ૧૦ પુ+૪૦ સ્ત્રીઓ ૫ દિવસમાં કરે છે પણ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૫૦ પુરૂષ +૨૦૦ સ્ત્રીઓ જોઈએ તેથી ૬૦ પુ.+૧૫૦ સ્ત્રી.=૫૦ પુ.+૨૦૦ સ્ત્રી. છે. ૫૬ ફેરવ્યાં તો ૧૦ પુ.=૫૦ સ્ત્રી છે તો ૧ પુ.=૫ સ્ત્રીઓનું કામ, તેથી ૪ પુ.+૨ પુ.=૬ પુરૂષો ૧૫ દિવસમાં કરે છે તો ૧૮ પુરૂષ ઓછા દિવસમાં કરશે માટે વ્યુસ્ત પ્રમાણ છે. ૧૮ પુ. : ૬ પુ. :: ૧૫ દિ. : ૫ દિવસ.

જવાબ ૫ દિ.

(૫૪) ૩ પુરૂષ અને ૪ સ્ત્રીઓ મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે. તેનાથી ૫ ગણું કામ ૪ પુરૂષ અને ૩ સ્ત્રીઓ મળી ૧૬ દિવસમાં કરે છે. તો તે કામ ૧ પુરૂષ અને ૧ સ્ત્રી મળી કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૩ પુ. +૪ સ્ત્રી મળી ૮ દિવસમાં કરે છે તો ૧ દિવસમાં $\frac{૧}{૮}$ કામ કરે
૪ પુ. +૩ સ્ત્રી મળી ૧૬ દિવસમાં ૫ કામ કરે તો ૧ દિ. $\frac{૫}{૧૬}$ કામ કરે
આ બંનેનો સરવાળો કર્યો તો

૭ પુ.+૭સ્ત્રી= $\frac{૭}{૧૬}$ કામ કરેછે તો તેને ૭ ભાગવાથી ૧ પુ.+૧ સ્ત્રી. = $\frac{૧}{૧૬}$ કામ કરે માટે $\frac{૧}{૧૬}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : ૧૬ દિ. જવાબ ૧૬ દિ.

(૫૫) ૨ પુરૂષ અને ૫ છોકરાં મળીને અરધું કામ ૬ દિવસમાં કર્યું. પછી એ કામ ઠરાવ પ્રમાણે થશે નહિ એમ જણાવાથી ૧ પુરૂષ અને ૧ છોકરૂં મદદે લીધું. ત્યારે તેમણે $\frac{૧}{૪}$ કામ ૩ દિવસમાં કર્યું. હવે બાકીનું કામ ૧ દિવસમાં પૂરૂં કરવુંછે, તો બીજા કેટલા પુરૂષ મદદમાં લેવાં જોઈએ ?

૨ પુ.+૫ છો. $\frac{૧}{૨}$ કામ ૬ દિવસમાં કરે છે તો ૧ દિવસમાં $\frac{૧}{૧૨}$ કામ કરે
૩ પુ.+૬ છો. $\frac{૧}{૪}$ કામ ૩ દિવસ ,, ૧ દિવસમાં $\frac{૧}{૧૨}$ કામ કરે
તેથી ૨ પુ.+૫ છો. = $\frac{૧}{૧૨}$ છોકરાં કામ કરતા×૬ = ૧૨ પુ.+૩૦ છો.= $\frac{૬}{૧૨}$
૩ પુ+૬ છો.= $\frac{૧}{૧૨}$ ×૫ = ૧૫ પુ+૩૦ છો = $\frac{૫}{૧૨}$

∴ ૩ પુ. = $\frac{૧}{૧૨}$ કામ કરે છે = ૩ પુ. = $\frac{૧}{૧૨}$
$\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૪}=\frac{૩}{૪}$ કામ થએલું છે ૧$-\frac{૩}{૪}=\frac{૧}{૪}$ કામ બાકી છે.

૧/૧૨ કા. : ૧/૪ કા. :: ૩ પુ. : ૧/૪×૧૨/૧×૩/૧=૯ પુરૂષ જોઈએ તેમાં ૩ પુરૂષો તો છેજ.

અને છોકરાંનું કામ કાઢવા માટે ૨ પુરૂષ અને ૫ છોકરાં રોજ ૧/૩૨ કામ કરે છે અને એક પુરૂષ રોજ ૧/૧૪૪ કામ કરે છે તો બે પુરૂષ ૧/૭૨ કામ કરે તેથી ૧/૩૨−૧/૭૨=૫/૨૮૮ કામ ૫ છોકરાંનું રહ્યું અને છોકરાં ૬ છે તેથી ૫ છો. : ૬ છો. :: ૫/૨૮૮ કા. : ૧/૪૮ કામ કરે.·. ૧/૪૮ કામ ૩ પુરૂષ અથવા ૭ છોકરાંનું છે. માટે ૩ પુ.+૩ પુ.=૬ પુરૂષ છે. ૯−૬=૩ પુરૂષ મદદમાં લેવાથી ૧ દિવસમાં કામ પૂરૂ થાય.

જવાબ ૩ પુ. મદદમાં લેવા.

(૫૬) એક કામ ૨૪ પુરૂષ અને ૧૬ સ્ત્રીઓ મળીને ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ. ૨૦ પુરૂષ અને ૩૨ સ્ત્રીઓ મળીને ૧૬ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ તેજ કામ ૧૨ પુરૂષે કેટલાક દિવસ અને ત્યાર પછી ૭૨ સ્ત્રીઓએ કેટલાક દિવસ બેગાં મળીને કરતાં ૯૬ દિવસમાં પુરૂં થયું. તો એ ૯૬ દિવસમાં પુરૂષ કેટલા દિવસ અને સ્ત્રીઓ કેટલા દિવસ હતી તથા પુરૂષ અને સ્ત્રીના કામનું પ્રમાણ શું?

પુ. ૨૪+૧૬ સ્ત્રી મળી ૧૮ દિવસમાં કરે છે.

,, ૨૦+૩૨ ,, ,, ૧૬ દિવસમાં કરે છે.

બન્ને પદવાળાં ૧ દિવસમાં કામ કરે તો ૪૩૨ પુ.+૨૮૮ સ્ત્રી=૩૨૦ પુ. +૫૧૨ સ્ત્રી છે. પદ ફેરવ્યાં તો ૪૩૨ પુ.−૩૨૦ પુ.=૧૧૨ પુ.=૫૧૨ સ્ત્રી. ૨૮૮ સ્ત્રી=૨૨૪ સ્ત્રીઓ.·. ૧૧૨ પુ=૨૨૪ સ્ત્રીછે. તેથી પ્રમાણ ૧ પુ.=૨ સ્ત્રી.

૨ સ્ત્રી : ૧૬ સ્ત્રી :: ૧ પુ. : ૮ પુ. માટે ૮+૨૪ પુ.=૩૨ પુરૂષો રોજ ૧/૧૮ કામ કરે છે. તો ૩૨ પુ. : ૧૨ પુ. :: ૧/૧૮ : ૧/૪૮ કામ પુરૂષ કરે છે. ૧ પુ. : ૨૪ પુ. :: ૨ સ્ત્રી. : ૪૮ સ્ત્રી,+૧૬=૬૪ સ્ત્રીઓ રોજ ૧/૧૮ કામ કરે છે તો ૬૪ સ્ત્રી : ૭૨ સ્ત્રી :: ૧/૧૮ કામ : ૧/૧૬ કામ સ્ત્રીઓ કરે છે. માટે ૧/૪૮ પુ. નું ! કામ+૧/૧૬ સ્ત્રીનું કામ=૧/૧૨ કા. ૧/૧૨ : ૧/૪૮ :: ૯૬ દિ. :: ૨૪ દિ. પુરૂષો ૧/૧૨ કામ : ૧/૧૬ :: ૯૬ :: ૭૨ દિ સ્ત્રીઓ

જવાબ ૨૪ દિ. પુરૂષ ૭૨ દિવસમાં સ્ત્રીઓ. અને કામનું પ્રમાણ ૧ : ૨

(૫૭) ૨ પુરૂષ, ૩ સ્ત્રીઓ, અને ૪ છોકરાં મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરેછે અને તેજ કામ ૪ પુરૂષ૩ સ્ત્રીઓ અને ૨ છોકરાં,મળી

૯ દિવસમાં કરે છે. તો ૧ પુરૂષ, ૧ સ્ત્રી અને ૧ છોકરૂં મળી કેટલા દિવસમાં કરશે?

૨ પુ.+૩ સ્ત્રી+૪ છો.= $\frac{૧}{૧૦}$ રોજ એક દિવસ કામ કરે છે. ⎫ બંને પદોનો
૪ પુ.+૩ સ્ત્રી+૨ છો.= $\frac{૧}{૮}$ રોજ એક દિવસ કામ કરે છે. ⎭ સરવાળો કર્યો તો

૬ પુરૂષ+ ૬ સ્ત્રી +૬ છો. = $\frac{૯}{૪૦}$ કામ રોજ કરેછે. તેને ૬ એ ભાગ્યા તો
૧ પુ. +૧ સ્ત્રી+૧ છો.= $\frac{૩}{૮૦}$ ૧ દિવસમાં થાય છે.
માટે $\frac{૩}{૮૦}$ કા. : ૧ કામ : ૧ દિ. :: $\frac{૮૦}{૩}$ દિ. = ૨૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસ.

જવાબ—૨૬$\frac{૨}{૩}$ દિવસ.

(૫૮) ૩ પુરૂષ અને ૪ સ્ત્રીઓ મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, તેજ કામ ૩ સ્ત્રીઓ અને ૫ છોકરાં મળીને ૯ દિવસમાં કરેછે તો ૧૨ પુરૂષ ૨૫ સ્ત્રીઓ અને ૧૫ છોકરાં મળી તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

૩ પુ.+૪ સ્ત્રી+૦ છો. એક દિવસમાં $\frac{૧}{૮}$ કામ કરે છે.
૩ સ્ત્રી+૫ છો. એક દિવસમાં $\frac{૧}{૯}$ કામ કરે છે.

ઉપરના પહેલા પદમાંથી ૧ સ્ત્રી ઘટી ત્યારે બીજા પદમાં ૫ છોકરાં વધ્યા છે એ ઉપરથી ૧ સ્ત્રી=૫ છોકરાં કામ કરેછે. માટે ૪ સ્ત્રીઓનું કામ $\frac{૧}{૯}$ છે તે પુરૂષ સ્ત્રીઓનાં કામમાંથી બાદ કર્યું તો $\frac{૧}{૮}-\frac{૧}{૯}=\frac{૧}{૭૨}$ કામ ૩ પુ.નું છે. માટે ૩ પુ. : ૧૨ પુ. :: $\frac{૧}{૭૨}$ કા. : $\frac{૧}{૧૮}$ કામ ૧૨ પુરૂષ કરે. ૪ સ્ત્રી : ૨૫ સ્ત્રી. :: $\frac{૧}{૯}$: $\frac{૨૫}{૩૬}$ કામ ૨૫ સ્ત્રીઓ કરે અને ૪ સ્ત્રીઓ= ૨૦ છો. ∴ ૨૦ છો. : ૧૫ છો. :: $\frac{૧}{૯}$= $\frac{૧}{૧૨}$ કામ ૧૫ છો. કરે.
બધાના કામનો સરવાળો $\frac{૧}{૧૮}+\frac{૨૫}{૩૬}+\frac{૧}{૧૨}$ ∴ $\frac{૫}{૬}$ કા. : ૧ કા. :: ૧ દિ. : $\frac{૬}{૫}$ દિ.=૧$\frac{૧}{૫}$

જવાબ ૧$\frac{૧}{૫}$ દિવસ.

(૫૯) કેટલાક પુરૂષ એક કામ ૧૩૪૧૪ દિવસમાં કરેછે, તેમણે ૧૪૫૮ દિવસ કામ કરીને ૮૫૦ પુરૂષ મદદમાં લીધા, ત્યારે તે સર્વ કામ ૧૨૮૦૪ દિવસમાં પુરૂં થયું. તો પ્રથમના કહેલા દિવસમાં કામ કરનારા કેટલા પુરૂષ હશે?

૧૩૪૧૪ દિવસમાં પ્રથમના પુરૂષો કામ કરેછે.
૧૨૮૦૪ દિવસમાં ૮૫૦ પુરૂષ મદદે આવવાથી કરેછે.

૬૧૦ દિવસનો તફાવત પડેછે.

૧૨૯૦૪ દિવસમાં પ્રથમના પુરૂષ તથા ૮૫૦ પુરૂષો કરેછે.
૧૫૧૮ દિવસમાં પ્રથમના પુરૂષોએ, કરેલુ તે કામ થયું.

૧૧૩૮૬ દિવસમાં પ્રથમના પુરૂષોએ કરેલુ છે.
તેથી ૬૧૦ દિ : ૧૧૩૮૬ દિ. :: ૮૫૦ પુરૂષ.

$$\frac{૮૫૦ \times ૧૧૩૮૬}{૬૧૧} = ૧૫૮૪૦$$ પુરૂષ જવાબ.

(૬૦) ૪૮૦ પુરૂષ ૨૦૭ દિવસમાં એક કામ કરેછે. તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કરીને ૬૯ પુરૂષ મદદમાં લીધા. તેા તે સઘળું કામ ૧૮૪ દિવસમાં પુરૂં થયું. ત્યારે પ્રથમના પુરૂષોએ કેટલા દિવસ કામ કર્યા પછી ૬૯ પુરૂષને મદદે લીધા હશે?

શરતં મુજબ ૪૮૦×૨૦૭=૯૯૩૬૦ પુ. એક દિવસ કરે.

અને ૪૮૦+૬૯=૫૪૯×૧૮૪=૧૦૧૦૧૬ પુ. એક દિવસમાં કરે.
તેથી ૧૦૧૦૧૬
૯૯૩૬૦

૧૬૫૬ પુરૂષોનેા તફાવત પડેછે.

૬૯ પુ : ૧૬૫૬ પુ. :: ૧ દિ. : ૧૬૫૬÷૬૯=૨૪ દિ. જવાબ ૨૪

(૬૧) ૨૦૦ પુરૂષ ૬૦૦ દિવસમાં એક કામ કરેછે. તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કરીને ૬ પુરૂષને રજા આપી તેા તે, સઘળું કામ ૬૧૮ દિવસમાં પુરૂં થયું. ત્યારે પ્રથમના પુરૂષોએ કેટલા દિવસ કામ કર્યા પછી ૬ પુરૂષને રજા આપેલી.

શરત મુજબ ૨૦૦×૬૦૦=૧૨૦૦૦૦ પુરૂષ એક દિ. કરે.

અને ૨૦૦−૬=૧૯૪×૬૧૮=૧૧૯૮૯૨ પુરૂષ એક દિવસમાં કરે
તેથી ૧૦૮ પુ. કમી થાય.

૬ પુ. કા. : ૧૦૮ પુ. કા. :: ૧ દિ. : ૧૮ દિવસ. જવાબ ૧૮ દિવસ.

(૬૨) ૪૩૪ પુરૂષ ૪૪૦ દિવસમાં એક કામ કરેછે, તેમણે ૨૬ દિવસ કામ કરીને કેટલાક પુરૂષ મદદમાં લીધા. તેા તે સર્વ કામ ૩૪૮ દિવસમાં પુરૂં થયું. ત્યારે મદદમાં કેટલા પુરૂષ લીધા હશે?

શરત મુજબ એક પુરૂષ કરે તેા ૪૪૦×૪૩૪=૧૯૦૯૬૦ દિવસ લાગે.
તેમાં ૪૩૪×૨૬ = ૧૧૨૮૪ દિ. કામ કર્યું.

૧૭૯૬૭૬ દિ.કા. બાકી.

તે ૩૪૮ દિવસ−૨૬ દિ=૩૨૨ દિવસ કરેછે.

૩૨૨ દિ: ૧૭૯૬૭૬ દિ. :: ૧ પુ. : ૫૫૮ પુ. જોઇએ. પણ તેમાં પ્રથમના ૪૩૪ પુરૂષો છે તેથી ૫૫૮−૪૩૪=૧૨૪ પુરૂષોની મદદ લીધેલી.

જવાબ ૧૨૪.

(૬૩) ૫૭૦ પુરૂષ ૪૫૪ દિવસમાં એક કામ કરેછે. તેમણે ૫૪ દિવસ કામ કરીને કેટલાક પુરૂષને રજા આપી: તેથી તે સઘળું કામ ૬૦૪ દિવસમાં પૂરૂં થયું. ત્યારે કેટલા પુરૂષને રજા આપી હશે?

શરત મુજબ એક દિવસમાં કરવા ૫૭૦×૪૫૪=૨૮૧૫૮૦ પુ.

અને તેમાં ૫૪ દિવસ કામ કર્યું તેથી ૫૭૦×૫૪ = ૩૦૭૮૦ પુ.

તેથી આટલા પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યુ. =૨૫૦૮૦૦

પાછળથી ૬૦૪ દિ. થાયછે−૫૪ દિ. પ્રથમ કામ કરેલું તે જાય છે તેથી ૫૫૦ દિવસ લાગેછે માટે

૫૫૦ દિ : ૧ દિ. :: ૨૫૦૮૦૦ પુ. : ૪૫૬ પુરૂષ જોઇએ. માટે ૫૭૦ પુરૂષ હતા તેમાંથી ૪૫૬ રાખવાનાછે. તેથી ૫૭૦−૪૫૬=૧૧૪ પુરૂષોને રજા આપવી.

જવાબ ૧૧૪ રજા આપી.

(૬૪) ૫૩૬ પુરૂષ એક કામ કેટલાક દિવસમાં કરેછે, તેમણે ૬ દિવસ કામ કરીને ૧૩૪ પુરૂષને રજા આપી. ત્યારે તે કામ ૪૭૮ દિવસમાં પુરૂં થયું તો પ્રથમના પુરૂષો કેટલા દિવસમાં કામ કરતા હશે?

૫૩૬ પુરૂષોએ ૬ દિવસ કામ કરેલુંછે તેથી ૧ દિવસમાં ૫૩૬×૬ =૩૨૧૬ પુરૂષ જેટલું કામ થયુંછે. હવે તેમાંથી ૫૩૬−૧૩૪ પુરૂષને રજા આપી તેથી ૪૦૨ પુરૂષ રહ્યા તેમણે ૪૭૮−૬=૪૭૨ દિવસ કામ કરેલું. તેથી ૪૦૨×૪૭૨=૧૮૯૭૪૪ પુરૂષનું કામ થએલું છે. તેમાં પ્રથમના પુરૂષોનું કામ ઉમેરવું. તો ૧૮૯૭૪૪+૩૨૧૬=૧૯૨૯૬૦ પુરૂષનું કામ છે. માટે ૫૩૬ પુ. : ૧૯૨૯૬૦ પુ. :: ૧ દિ. : ૩૬૦ દિ.

જવાબ પ્રથમના ૫૩૬ પુરૂષોને ૩૬૦ દિવસ થાય.

(૬૫) ૧૧૬ પુરૂષ એક કામ કેટલાક દિવસમાં કરેછે, તેમણે બે દિવસ કામ કરીને ૨૯ પુરૂષને મદદમાં લીધા. ત્યારે તે સઘળું કામ ૯૦ દિવસમાં પુરૂં થયું. તો પ્રથમના (૧૧૬) પુરૂષ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરતા હશે?

૧૧૬ પુરૂષે ૨ દિવસમાં કરેલું. તેથી ૧૧૬×૨=૨૩૨ પુ. નું કામ થએલું છે. પછી ૧૧૬+૨૯ પુ. મદદમાં આવ્યા તેથી ૧૪૫ પુરૂષ થયા

તેમણે ૯૦-૨=૮૮ દિવસ કામ કરેલું છે. તેથી ૧૪૫×૮૮=૧૨૭૬૦ પુ.નું કામ થયું તેથી કુલ ૧૨૭૬૦+૨૩૨=૧૨૯૯૨ પુ. કામ થયું. તેથી ૧૧૬ પુ. : ૧૨૯૯૨ પુ. :: ૧ દિ. ૧૧૨ દિ.

જવાબ ૧૧૨ દિવસ ૧૧૬ પુરૂષને લાગત.

(૬૬) ૯૦૦ હાથ કામ ૨૫ દિવસમાં કરવાનો ઠરાવ કર્યો. તેમાં ૧૩ પુરૂષે ૧૨ દિવસ સુધી કામ કરીને ૨ પુરૂષને મદદમાં લેઇને તે કામ ઠરાવ પ્રમાણે પુરૂં કરયું તો ૧૩ પુરૂષોએ ૧૨ દિવસમાં કેટલા હાથ કામ કરયું હશે?

૧૩ પુરૂષોએ ૧૨ દિવસમાં કરેલુ એક દિવસમાં કરવા ૧૩×૧૨=૧૫૬ પુરૂષ જોઇએ.

અને ૧૩+૨=૧૫ પુરૂષોએ ૨૫-૧૨=૧૩ દિવસમાં કરેલું કામ એક દિવસમાં કરવા સારૂ ૧૫×૧૩=૧૯૫ પુ. જોઇએ. તેથી આખુ કામ એક દિસમાં કરવા સારૂ ૧૫૬+૧૯૫=૩૫૧ પુરૂષો જોઇએ.

તેથી ૩૫૧ પુ. : ૧૫૬ પુ. :: ૯૦૦ હાથ કામ કરે : ૪૦૦ હાથ કામ ૧૩ પુરૂષોએ ૧૨ દિવસમાં કરેલું. જવાબ ૪૦૦ હાથ કામ.

(૬૭) ૪૪૮ હાથ કામ ૨૨ દિવસમાં કરવાનો ઠરાવ કર્યો તેમાંથી ૧૯ પુરૂષોએ ૧૩૩ હાથ કામ કર્યા પછી ૨ પુરૂષની મદદ લેઇને ઠરાવ પ્રમાણે તે કામ પુરૂં કરયું. તો ૨ પુરૂષોએ કેટલા દિવસ કામ શરૂ થયા પછી મદદ કરી હશે?

૪૪૮ હાથ કામ ૨૨ દિવસમાં કરવાનું છે. ૧૩૩ હાથ કામ ૧૯ પુરૂષોએ કરેલું છે. ૩૧૫ હાથ કામ બાકી રહ્યું છે.

૧૯+૨=૨૧ પુરૂષ જો દરરોજ એક હાથ ખોદે તો ૨૧ હાથ ખોદે માટે ૨૧ હાથ : ૩૧૫ હાથ :: ૧ દિ. : ૧૫ દિ. થાય.

માટે ૨૨-૧૫=૭ દિવસ પછી મદદે વળગેલા.

બીજી રીતે. જો એક પુરૂષ રોજ એક હાથ કામ કરે તો ૧૯ પુરૂષો ૨૨ દિવસ કામ કરેછે માટે ૧ દિવસમાં કરવા ૧૯×૨૨=૪૧૮ હાથ કામ કરે તેથી મૂળ કામ ૪૪૮-૪૧૮=૩૦ હાથ કામ બાકી રહે તો બે પુરૂષ રોજ બે હાથ કરે તેથી ૨ હાથ : ૩૦ હાથ :: ૧ દિ : ૧૫ દિ. માટે ૨૨-૧૫=૭ દિવસ ૧૯ પુરૂષોએ કામ કરેલું ત્યાર પછી ૨ પુરૂષે ૧૫ દિવસ મદદ કરી. જવાબ ૭ દિવસ.

(૬૮) ૨૧ પુરૂષને ૭૭ હાથ કામ કરવાને જેટલા દિવસ લાગેછે, તેના કરતાં ૧૨ પુરૂષને ૨૯૭ હાથ કામ કરવાને ૨૩ દિવસ વધારે લાગે છે. તો ૨૧ પુરૂષોને ૭૭ હાથ કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગતા હશે?

૨૧ પુ. =૭૭ હાથ=અમુક દિવસમાં કરે છે.

૧૨ પુ.=૨૯૭ હાથ=અમુક+૨૩ દિવસમાં કરે છે.

બંને પદોમાં પુરૂષો સરખા કરવા પહેલાને ૪ અને બીજાને ૭ ગુણ્યા તો

૮૪ પુ. =૩૦૮ હાથ અમુક દિવસમાં કરે છે.

૮૪ ,, =૨૦૭૯ ,, અમુક+૨૩ દિ

બીજા પદમાંથી પદ બાદ કર્યું તો ૧૭૭૧ હા. કામ ૨૩ દિવસમાં ૮૪ પુરૂષો કરે છે તે ઉપરથી પ્રમાણ.

$$\left.\begin{matrix}\text{૨૧ પુ.} : \text{૮૪ પુ.} : \\ \text{૧૭૭૧ હા.} : \text{૭૭ હા.} :\end{matrix}\right\} :: \text{૨૩ દિ.} : \frac{૨૩\times૮૪\times૭૭}{૨૧\times૧૭૭૧} = \text{૪ દિવસ.}$$

જવાબ ૪ દિવસ.

(૬૯) ૨૬ દિવસમાં ૬૦ હાથ કામ જેટલા પુરૂષે કર્યું તેના કરતાં ૧૩ દિવસમાં ૫૭ હાથ કામ કરવાને ૯ પુરૂષ વધારે જોઈએ છીએ તો ૨૬ દિવસમાં ૬૦ હાથ કામ કેટલા પુરૂષે કર્યું હશે?

પહેલા પદમાં ૨૬ દિવસ આપ્યા છે અને બીજા પદમાં ૧૩ દિવસ આપેલા છે તે બંનેમાં સરખા દિવસ લીધા.

૨૬ દિવસ ૧૧૪ હાથ =અમુક પુ +૯

૨૬ દિવસ ૬૦ હાથ = અમુક

૫૪ = ૯ પુ.

માટે ૫૪ હાથ : ૬૦ હા. :: ૯ પુ. : ૧૦ પુરૂષ જોઈએ જવાબ.

(૭૦) ૮૦૦ હાથ કામ કરવાનું છે તે કરવાને પ્રથમ ૧૫ પુરૂષ કામે લગાડયાથી તેમણે કેટલેક દિવસે ૩૦૦ હાથ કામ કર્યું. પછી તેમને ૧૦ પુરૂષ મદદમાં આપ્યા ત્યારે તે બધું કામ શરૂ કર્યાથી ૧૫ દિવસમાં પુરૂ થયું ત્યારે મદદમાં આવેલા પુરૂષો કેટલા દિવસ કામ ચાલ્યા પછી આવેલા?

૧૫ પુ. : ૧ પુ :: ૩૦૦ હાથ : ૨૦ હાથ ખોદે છે.

∴ ૮૦૦-૩૦૦=૫૦૦ હાથ કામ ૧૫+૧૦=૨૫ પુરૂષો કરેલું છે.

૨૫ પુ. : ૧ પુ. :: ૫૦૦ : ૨૦ હાથ. કામ બંને પુરૂષે ૨૦+૨૦=૪૦ હાથ

૪૦ હા : ૨૦ હા :: ૧૫ દિ.$=\frac{૧૫}{૨}$ જવાબ ૭½ દિવસ.

(૭૧) ૧૬ પુરૂષ એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે. તે પૈકી ૧૨ પુરૂષે ૫ દિવસ કામ કર્યા પછી બાકી રહેલું ૧૩ દિવસમાં પુરૂં કરવું છે. તો કેટલા પુરૂષ કામે લગાડવા ?

૧૬ પુરૂષ એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે, તે કામ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૧૬×૨૦=૩૨૦ પુરૂષો જોઇએ. તેમાં ૧૨ પુરૂષે ૫ દિવસ કામ કર્યું તે ૧૨×૫=૬૦ પુરૂષનું કામ જાય. તો તેથી ૩૨૦−૬૦=૨૬૦ પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યું. તે ૧૩ દિવસ સુધી ચલાવવું છે માટે—

૧૩ દિ : ૧ દિ. :: ૨૬૦ પુ. ∴ ૨૦ પુ. જવાબ ૨૦ પુરૂષ કામે લગાડવા.

(૭૨) ૬૦ પુરૂષ એક કામ ૩૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ પૂરૂં થતા પહેલાં ૬ દિવસ અગાઉ ૧૫ પુરૂષ કામ ઉપરથી જતા રહ્યા. તો તે કામ શરૂ થયા પછી કેટલા દિવસમાં પૂરૂં થયું હશે ?

૬૦ પુરૂષ એક કામ ૩૮ દિવસમાં કરે છે, તે કામ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૬૦×૩૮=૨૨૮૦ પુરૂષ જોઇએ. તેમાં ૬૦ પુરૂષે ૩૨ દિવસ કામ કર્યું =૧૯૨૦ પુરૂષનું કામ થયું. તેથી ૩૬૦ પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યું અને ૬૦−૧૫=૪૫ પુરૂષ કામપર રહ્યા તેથી

૪૫ પુ. : ૩૬૦ પુ. :: ૧ દિ. : ૮ દિવસ બાકીનું કામ કરતાં થાય અને પહેલાંનું કામ ૩૨ દિવસ કરેલું છે તેથી કુલ ૪૦ દિવસ થાય.

જવાબ ૪૦ દિવસ.

(૭૩) ૨૪ પુરૂષ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરેછે. હવે તે કામ ૩ દિવસ વહેલું પૂરૂં કરવું છે. તો તે પૂરૂં થતાના અગાઉ કેટલા દિવસ પહેલાં ૯ પુરૂષ મદદમાં આપવા ?

૨૪ પુરૂષ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, તે કામ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૨૪×૧૫=૩૬૦ પુરૂષ કામે લગાડવા જોઇએ; પણ ૩ દિવસ વહેલું કરવું છે એટલે ૧૫−૩=૧૨ દિવસમાં પૂરૂં કરવું છે. તો તેટલા દિવસના ૨૪×૧૨=૨૮૮ પુરૂષ થાય. તેથી ૩૬૦−૨૮૮=૭૨ પુરૂષનું કામ બાકી રહેછે; માટે ૯ પુ. : ૭૨ પુ. :: ૧ દિ. : ૮ દિ. લગાડવા જોઇએ. માટે કામ પુરૂં થતા પહેલાં ૮ દિવસ અગાઉ ૯ પુરૂષ મદદમાં આપવા.

જવાબ ૮ દિવસ.

(૭૪) ૧૨૦ પુરૂષ એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે. તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કરીને ૮ પુરૂષ મદદ સિવાય તે કામ શરૂ કર્યાથી ૨૦ દિવસ

માં પૂરું કર્યું તો પહેલા ૧૨ પુરૂષે કેટલા દિવસ કામ કરીને મદદ લીધી હશે?

૧૨ પુરૂષ એ કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે, તે કામ એક દિવસમાં કરવું હોય તો ૧૨×૩૦=૩૬૦ પુરૂષો જોઇએ. તે ૧૨ પુરૂષોએ ૨૦ દિવસ કર્યું તેથી ૧૨×૨૦=૨૪૦ પુરૂષનું કામ થયું તેથી ૩૬૦−૨૪૦=૧૨૦ પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યું. માટે ૮ પુ. : ૧૨૦ પુ. :: ૧ દિ. : ૧૫ દિવસ મદદ કરી. માટે ૨૦−૧૫=૫ દિવસ પ્રથમના ૧૨ પુરૂષે કામ કરેલું છે.

જવાબ ૫ દિવસ.

(૭૫) ૧૨ પુરૂષ એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે. તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કરીને ૪ પુરૂષ મદદે લીધા, ત્યારે તે કામ પૂરૂં કરવાને ૫ દિવસ ઓછા લાગ્યા તો કેટલા દિવસ પછી એ પુરૂષોને મદદમાં લીધા હશે?

૧૨ પુરૂષ એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે; તે કામ એક દિવસમાં કરવાને ૧૨×૩૦=૩૬૦ પુરૂષ જોઇએ. અને ૫ દિવસ ઓછા લાગ્યા તેથી ૩૦−૫=૨૫ દિવસ લાગેલા છે. તેથી તેટલી મુદતના ૧૨×૨૫= ૩૦૦ પુરૂષનું કામ થયું; માટે ૩૬૦−૩૦૦=૬૦ પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યું તે ૪ પુ. : ૬૦ પુ. :: ૧ દિ. : ૧૫ દિવસ થાય માટે ૨૫−૧૫=૧૦ પ્રથમના ૧૨ પુરૂષ ૧૦ દિવસ કામ કરે ત્યાર પછી ૪ પુરૂષો મદદે લીધા તેથી ૨૫ દિવસે કામ પૂરૂં થાય. માટે જવાબ ૧૦ દિવસ.

(૭૬) ૨૦ પુરૂષ ૩૬ દિવસમાં એક કામ કરે છે. તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કર્યા પછી તેમાંથી ૪ પુરૂષ તે કામ છોડી જતા રહ્યા, તેથી તે કામ પૂરૂ થવાને પ્રારંભ કર્યા પછી ૪૦ દિવસ લાગ્યા. તો કેટલા દિવસ પછી ૪ પુરૂષ કામ છોડીને ગયા હશે?

૨૦ પુરૂષ ૩૬ દિવસમાં એક કામ કરે છે, તો તે કામ એક દિવસમાં કરવાને ૨૦×૩૬=૭૨૦ પુરૂષ જોઇએ. પણ ૨૦—૪ પુરૂષ જતા રહેવાથી =૧૬ પુરૂષ રહ્યા તેમણે ૪૦ દિવસ કામ કર્યું. તેથી તે ૧૬×૪૦=૬૪૦ પુરૂષ જેટલું કામ કરેલું છે, તેથી ૭૨૦−૬૪૦=૮૦ પુરૂષનું કામ બાકી રહ્યું માટે ૪ પુ. : ૮૦ પુ. :: ૧ દિ. : ૨૦ દિવસ હતા તે માટે ૪ પુરૂષો ૨૦ દિવસ કામ કરીને જતા રહ્યા.

જવાબ ૨૦ દિ.

(૭૭) ૬૦ પુરૂષ એક કામ કેટલાક દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ કરતાં ૯૦ પુરૂષને તેમનાથી ૧૦ દિવસ ઓછા લાગે છે. તો ૬૦ પુરૂષ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરતા હશે?

બંને પુરૂષો વચ્ચે ૯૦–૬૦=૩૦ નું અંતર છે. અને ૩૦ પુરૂષો વધવાથી ૧૦ દિવસ ઓછા લાગે છે, તો ૯૦ પુરૂષો વધવાથી કેટલા દિવસ ઓછા લાગે. ૩૦ પુ. : ૯૦ પુ. :: ૧૦ દિ. : ૩૦ દિ. ઓછા લાગે. તેથી એટલા ૩૦ દિવસમાં ૬૦ પુરૂષો કામ કરે છે, અને ૯૦ પુરૂષો ૨૦ દિવસમાં કરે છે એ સિદ્ધ છે. જવાબ ૩૦ દિ.

(૭૮) કોઈ એક કામ કેટલાક પુરૂષ ૩૦ દિવસમાં કરેછે, તેજ કામ સારૂ ૩ પુરૂષ વધારે રાખ્યા હોય તો તે કામ ૨૪ દિવસમાં પૂરૂં થાયછે. તો તેજ કામ ૧૫ દિવસ પૂરૂં કરવાને કેટલા પુરૂષ રાખવા પડે?

પ્રથમના પુરૂષ ૩૦ દિવસમાં કરે છે.

પ્રથમના પુરૂષ+૩ પુ.=૨૪ દિવસમાં કરે છે.

૩ પુ.=૬ દિવસમાં કરે છે. મદદમાં લીધેલા ૩ પુરૂષોનું ૨૪ દિવસનું કામ પ્રથમના પુરૂષોના ૬ દિવસના કામની બરાબર છે.

માટે ૬ દિ. કા. : ૨૪ દિ. કા. :: ૩ પું. : ૧૨ પુરૂષ પ્રથમના તેથી ૧૨ પુ.–૩૦ દિવસમાં કામ કરે છે તો એક દિવસમાં કરવા ૧૨×૩૦=૩૬૦ પુરૂષ જોઇએ. પણ તે કામ ૧૫ દિવસ ચલાવવાને ઓછા પુરૂષ જોઇએ તેથી વ્યસ્ત પ્રમાણ. માટે ૧૫ દિ. : ૧ દિ. :: ૩૬૦ પુ. : ૨૪ પુરૂષ પંદર દિવસમાં કરે. જવાબ ૨૪ પુરૂષ.

(૭૯) કેટલાએક પુરૂષ એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે, પણ તેની મદદમાં ૮ પુરૂષ વધારે આવ્યા હોય તો તે કામ ૧૮ દિવસમાં પૂરૂં થાય છે. તો તેમની મદદમાં ૧૫ પુરૂષ આવ્યા હોય; તો તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરૂં થશે?

૩૦–૧૮=૧૨ દિવસ ઓછા લાગે તો આઠ પુરૂષ મદદે આવેછે તો ૧૮ દિવસ ઓછા કરવા કેટલા પુરૂષ જોઇએ? ૧૨ દિ. : ૧૮ દિ. :: ૮ પુ : ૧૨ પુ. ૩૦ દિવસમાં કરે છે. હવે ૧૫ પુરૂષ મદદમાં આવે એથી કુલ ૧૨+૧૫=૨૭ પુરૂષ થાય. તેથી ઓછા દિવસ લાગે માટે—

૨૭ પું. : ૧૨ પુ. :: ૩૦ દિ. : $\frac{૪૦}{૩}$=૧૩$\frac{૧}{૩}$ દિવસ ૧૫ પુરૂષ મદદમાં આવવાથી થાય. જવાબ ૧૩$\frac{૧}{૩}$ દિવસ.

(૮૦) કેટલાક પુરૂષો એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે તે પ્રમાણે ૮ દિવસ કર્યા પછી ૨૦ પુરૂષ મદદે લીધા તેથી તે કામ શરૂ કર્યા પછી ૧૨

દિવસમાં પૂરૂ થયું ત્યારે પ્રથમના ૨૦ દિવસમાં કરનારા કેટલા પુરૂષ હશે?

૨૦—૧૨=૮ દિવસનું કામ કરવા માટે ૨૦ પુરૂષો મદદ કરે છે. અને ૧૨ દિવસ—૮ દિ.=૪ દિવસનું કામ પ્રથમના પુરૂષોએ કરેલું છે. તેથી ૮ દિ. કા. : ૪ દિ. કા. :: ૨૦ પુ. : ૧૦ પુરૂષ.

માટે પ્રથમના ૨૦ દિવસમાં કામ કરનાર ૧૦ પુરૂષ જવાબ.

(૮૧) કેટલાક પુરૂષો એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે. તેમણે ૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ પુરૂષોને કામમાંથી બાતલ કર્યા, અને તે કામ ૩૫ દિવસમાં પૂરૂ કર્યું. તો તે કામ ૨૦ દિવસમાં પૂરૂં કરવાને કેટલા પુરૂષ કામે લગાડવા ?

૩૫—૩૦=૫ દિવસ કામ વધારે ચાલે છે તે ત્રણ પુરૂષો ઘટવાથી. માટે ૫ દિ. : ૩૦ દિ :: ૩ પુ. : ૧૮ પુરૂષ ૩૦ દિવસમાં કરેછે પણ તે કામ ૨૦ દિવસમાં કરવું હોય તો વધારે પુરૂષ જોઈએ.

માટે ૨૦ દિ. : ૩૦ દિ. :: ૧૮ પુ. : ૨૭ પુરૂષ જોઈએ.

જવાબ ૨૭ પુરૂષ.

(૮૨) કેટલાક પુરૂષો એક કામ ૩૦ દિવસમાં કરે છે. તેમણે ૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ૧૮ પુરૂષને મદદમાં લીધા. પછી સઘળાએ મળી ૪ દિવસ કામ કર્યા પછી તેમાંથી ૬ પુરૂષો કામ છોડી જતા રહ્યા, ત્યાર પછી તે કામ ૭½ દિવસમાં પૂરૂં થયું. તો ૩૦ દિવસમાં કરનારા કેટલા પુરૂષ હશે?

કેટલાક પુરૂષો ૩૦ દિવસમાં કામ કરે છે પણ તેમાંનું કામ ૫+૪+૭॥=૧૬॥ દિવસમાં કરેલું છે. જેથી ૩૦—૧૬॥=૧૩॥ દિવસનું કામ મદદમાં આવેલા પુરૂષોએ કરેલું છે તે ૧૮×૪=૭૨ પુરૂષનું કામ.

૧૮-૬=૧૨×૭॥=૯૦ પુરૂષનું કામ.

૧૬૨ પુરૂષના કામની.

૧૩॥ દિ. કા. : ૧ દિ. કા. :: ૧૬૨ પુ. : ૧૨ પુરૂષ જોઈએ.

તાજો ૧૨ પુરૂષ ૩૦ દિવસમાં કરે તે એક દિવસમાં કરવા.

૩૦×૧૨=૩૬૦ પુરૂષ.

હવે ૧૨ પુરૂષ ૫ દિવસ કર્યું તે ૧૨×૫=૬૦ પુરૂષ.

૧૨+૧૮=૩૦ પુરૂષે ૪ દિવસ કર્યું તેથી ૩૦×૪=૧૨૦ પુરૂષ.

૩૦−૬=૨૪ પુરૂષ ૭ાા દિવસ કર્યું તે ૨૪×૭ાા=૧૮૦ માટે =૬૦+
૧૨૦+૧૮૦=૩૬૦ થયા તે સિદ્ધ. માટે જવાબ ૧૨ પુરૂષ.

(૮૩) ૧૫ દિવસમાં ૧૪૦ હાથ કામ થયું તેમાં પ્રથમ ૮ પુરૂષે ૮૦ હાથ કામ કર્યું. પછી બાકીનું કામ ૫ સ્ત્રીઓએ કર્યું. ૧૫ દિવસમાં જેટલા દિવસ ૮ પુરૂષ હતા તેટલાજ દિવસમાં ૫ સ્ત્રી ૩૦ હાથ કામ કરતી હતી. આ ઉપરથી ૧૨૦ હાથ કામ ૧૦ પુરૂષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ પાસેથી કરાવી લેવું હોય તો ૧૦ પુરૂષ કેટલા દિવસ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ કેટલા દિવસ રાખવા જોઇએ?

કુલ કામ ૧૪૦ હાથ − ૮૦ હાથ પુરૂષે કરેલું જાય તો ૬૦ હાથ કામ ૫ સ્ત્રીઓએ કરેલું છે.

હવે ૮ પુરૂષ જેટલા વખતમાં જેટલું કામ કરે છે તેટલાજ વખતમાં ૫ સ્ત્રીઓ ૩૦ હાથ કામ કરે છે. માટે

૩૦ હા. : ૬૦ હા. :: ૧ દિ. : ૨ દિવસ તેથી પુરૂષને ૧ દિ. અને સ્ત્રીને ૨ દિ. મળી ૩ દિ.

૩ દિ. : ૧૫ દિ. :: ૧ : ૫ દિવસ પુરૂષ.

૩ દિ. : ૧૫ દિ. :: ૨ : ૧૦ દિવસ સ્ત્રી.

હવે ૧૦ પુરૂષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓને બંને સરખાં છે અને તેમને ૧૨૦ હાથ કામ કરવાનું છે તે અર્ધો અર્ધ કરવાનું છે તેથી ૧૨૦÷૨=૬૦ હાથ દરેકને કરવાનું તેથી

પુરૂષને. ૮૦ હા. : ૬૦ પુ. } :: ૫ દિ. : $\frac{૫×૬૦×૮}{૮૦×૧૦}$ = ૩ દિ.
૧૦ હા. : ૮ પુ. }

સ્ત્રીઓને, ૬૦ હા. : ૬૦ હા. } :: ૧૦ દિ. : $\frac{૧૦×૬૦×૫}{૬૦×૧૦}$ = ૫ દિ.
૧૦ સ્ત્રી. : ૫ સ્ત્રી. }

જવાબ ૩ દિ. પુરૂષ કરે અને ૫ દિ. સ્ત્રીઓ કરે.

(૮૪) क, ख અને ग આ ત્રણે મળી એક વીશી કરવા સારૂ મકાન વર્ષે ૧૦૭ રૂપીઆ આપવાનો કરાર કરી ભાડે રાખ્યું. તેમાં क પોતાનાં ૭ માણુસો સહિત કેટલાક મહિના રહ્યો તેના ભાડા પેટે ૨૦ રૂપીઆ આપ્યા, અને ख પોતાના ૧૧ માણુસો સહિત કેટલાક મહિના રહી તેણે ૨૪ રૂપીઆ આપ્યા, અને ग એ પોતાના ૧૭ માણુસો સહિત બાકીની મુદત સુધી રહીને વર્ષ પૂરૂ થએ ભાડાના બાકી રહેલા રૂપીઆ

આશીકને આપ્યા. ત્યારે પ્રત્યેક જણનાં કુટુંબનાં માણસો કેટકેટલા મહિના રહ્યાં હશે?

क–૧ પોતે+૭ માણસ=૮ માણસ રહ્યાં તેના ૨૦ રૂપીઆ આપ્યા તેથી ૮ મા. : ૧ મા. :: ૨૦ રૂ. : ૨½ રૂ. ૧ માણસે આપ્યા.

ख–૧ પોતે+૧૧=૧૨ માણસો રહ્યાં તેના ૨૪ રૂપીઆ આપ્યા તેથી એક માણસે ૧૨ મા. : ૧ મા. :: રૂ ૨૪ : ૨ રૂપીઆ આપ્યા.

ग–૧ પોતે+૧૭=૧૮ માણસો રહ્યાં તેમાં ૧૦૭−૪૪=૬૩ રૂપીઆ આપ્યા તેથી ૧ માણસે ૧૮ મા. : ૧ મા. :: ૬૩ રૂ=૩½ રૂ. આપ્યા.

એક માણસના આપેલા રૂપીઆ ૨॥+૨+૩॥=૮ થયા માટે ૧૨ માસના ૨॥, ૨, ૩॥ પ્રમાણમાં ભાગ પાડવા.

क ૮ ભાગ : ૨॥ ભા. :: ૧૨ મા. : $\frac{૧૨}{૧}\times\frac{૫}{૨}\times\frac{૧}{૮}=\frac{૧૫}{૪}=૩\frac{૩}{૪}$ માસ.

ख ૮ „ : ૨ „ :: ૧૨ „ : $\frac{૧૨}{૮}\times૨=૩$

ग ૮ „ : ૩॥ „ :: ૧૨ „ : $\frac{૧૨}{૧}\times\frac{૭}{૨}\times\frac{૧}{૮}=\frac{૨૧}{૪}=૫\frac{૧}{૪}$ માસ.

જવાબ क $૩\frac{૩}{૪}$ માસ, ख ૩ માસ, ग $૫\frac{૧}{૪}$ માસ.

(૮૫) ૩૨૦ ઘોડા $૧૯૦૬\frac{૧}{૪}$ રૂપીઆ ખાધા ખરચના લઇને વહાણમાં ચઢાવી લડાઇની જગાએ પહોંચાડયા. પણ ¼ પ્રવાસ થયા પછી માંદળાં થયાં તેથી ૨૦ ઘોડા મરી ગયા. ઘોડાનો રોજનો ખરચ ૫ આના પ્રમાણે છે. તો એકંદર પ્રવાસ કેટલા દિવસનો થયો હશે?

એક ઘોડાના રોજના ખરચના ૫ આના પ્રમાણે ૩૨૦ ઘોડાના ૩૨૦×૫=૧૬૦૦ આના ૧૦૦ રૂપીઆ થાય પણ તેણે ¼ દિવસ મુસાફરી કરી તો ૧૦૦×¼=૨૫ રૂપીઆ ખરચ થાય. પછી ૩૨૦−૨૦=૩૦૦ ઘોડા રહ્યા તેનું ખરચ ૩૦૦×૫=૧૫૦૦ આના=૯૩॥। રૂપીઆ આખી મુસાફરીના થાય પણ તેણે ¾ મુસાફરી કરી છે તેથી $૯૩\frac{૩}{૪}\times\frac{૩}{૪}=\frac{૩૭૫}{૪}\times\frac{૩}{૪}=\frac{૧૧૨૫}{૧૬}$ થાય. તેથી આખી મુસાફરીનું $\frac{૨૫}{૧}+\frac{૧૧૨૫}{૧૬}=\frac{૪૦૦+૧૧૨૫}{૧૬}=\frac{૧૫૨૫}{૧૬}$ રૂપીઆ થાય તો $\frac{૧૫૨૫}{૧૬}$ રૂ. ખ. : $\frac{૭૬૨૫}{૪}$ રૂ. ખ. :: ૧ રોજ :: $\frac{૧૬}{૧૫૨૫}\times\frac{૭૬૨૫}{૪}\times\frac{૧}{૧}$=૨૦ દિવસનો પ્રવાસ. જવાબ ૨૦ દિવસ.

(૮૬) એક ભેંસ અને ૧ ઘોડો મળીને એક બીડમાંનું ઘાસ ૮ દિવસમાં ખાયછે. તેજ બીડમાંનું ઘાસ ૧ ભેંસ અને ૧ ગાય મળીને ૧૬ દિવસમાં અને ૧ ગાય અને ઘોડો મળી ૧૨ દિવસમાં ખાય છે; તો ૧ ગાય, ૧ ઘોડો અને ૧ ભેંસ મળીને તેજ બીડનું ઘાસ કેટલા દિવસમાં

ખાશે? અને તેજ બીડના ૯૬ રૂપીઆ આપવા પડે તો દરેકને માટે રોજનું શું આપવું?

$$૧ \text{ ભેંસ} + ૧ \text{ ઘોડો} = \text{રોજ } \frac{૧}{૮} \text{ ભાગ ચરે.}$$

$$૧ \text{ ,} + ૦ \text{ ,,} \times ૧ \text{ ગાય} = \text{રોજ } \frac{૧}{૧૬} \text{ ભાગ ચરે.}$$

$$૦ \text{ ,} + ૧ + ૧ \text{ ,,} = \text{રોજ } \frac{૧}{૧૨} \text{ ભાગ ચરે.}$$

સરવાળો કર્યો તો $૨ + ૨ + ૨ = \frac{૬+૩+૪}{૪૮} = \frac{૧૩}{૪૮}$

બે ઘોડા બે ભેંસો અને ૨ ગાયો $\frac{૧૩}{૪૮}$ ભાગ ચરે છે તો.

૧ ઘોડો ૧ ભેંસ અને ૧ ગાય $\frac{૧૩}{૯૬}$ ભાગ ચરે.

માટે $\frac{૧૩}{૯૬}$ ભા. : ૧ ભા. :: ૧ દિ. : $\frac{૯૬}{૧૩} = ૭\frac{૫}{૧૩}$ દિવસ થાય.

૧ બી. : $\frac{૧૩}{૯૬}$ બી :: ૯૬ : $\frac{૯૬}{૧} \times \frac{૧૩}{૯૬} = ૧૩$ આના રોજના ત્રણેના પડે.

૧ બી : $\frac{૧}{૮}$ બી :: ૯૬ : $\frac{૯૬}{૧} \times \frac{૧}{૮} = \frac{૯૬}{૮} = ૧૨$ આના ભેંસના તથા ઘોડા

૧ બી. : $\frac{૧}{૧૨}$ બી. :: ૯૬ : $\frac{૯૬}{૧૨} = ૮$ ભેંસ અને ગાયના.

માટે ૧૩−૧૨=૧ આનો ગાયનો માટે ૧૩−૮=૫ આના ભેંસનો.

૧ બી : $\frac{૧}{૧૬}$ :: ૯૬ $= \frac{૯૬}{૧} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૬}{૧} = ૮$ આના ઘોડા તથા ગાયના.

ભેંસ ૫+૧ ગાય=૬. ૧૩−૬=૭ ઘોડાના.

જવાબ $૭\frac{૫}{૧૩}$ દિવસ; ભેંસના ૫ આના, ઘોડાના ૭ આના, ગાયનો ૧ આનો.

(૮૭) એક ફુટેલો હોજ છે, તે દુરસ્ત કરાવ્યા પછી પાણી ભરવાનો નળ ઉઘાડ્યો હોય તો ૧૨ કલાકમાં ભરાયછે; અને દુરસ્ત કરાવ્યા સિવાય નળ ખુલ્લો મૂક્યો હોય તો તે ભરવાને ૧૬ કલાક લાગેછે. તો તે હોજ દુરસ્ત ન કરાવતાં અને પાણી આવવાના નળને ઉઘાડો ન મૂકતાં ભરી રાખ્યો હોય તો તે ભરેલો હોજ કેટલા કલાકમાં ખાલી થઈ જાય?

નળ દુરસ્ત કરાવ્યાથી ૧૨ કલાકમાં ભરાયછે તો કલાકમાં $\frac{૧}{૧૨}$ ભાગ ભરાય. અને નાદુરસ્ત જવા દીધાથી પાણી જતું રહેછે તેથી ભરાતાં ૧૬ કલાક થાયછે. તે પ્રમાણે ૧ કલાકમાં $\frac{૧}{૧૬}$ ભાગ ભરાયછે. તેથી $\frac{૧}{૧૨} - \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૪૮}$ ભાગ ૧ કલાકમાં જતું રહેછે.

માટે $\frac{૧}{૪૮}$ ભાગ : ૧ ભાગ :: ૧ ક. : ૪૮ કલાકમાં ભરેલો હોજ ખાલી થાય.

જવાબ ૪૮ કલાક.

(૮૮) એક હોજ क અને ख એ બે નળથી અનુક્રમે ૪ અને ૬ કલાકમાં ભરાયછે. અને ग નળથી ત્રણ કલાકમાં ખાલી થાયછે. હોજ

અડધો ભરાયા પછી क અને ख નળ બંધ કર્યા, અને ग નળ છોડયો. એક કલાક થયા પછી ख નળ શરૂ કર્યો અને પછી $\frac{1}{2}$ કલાકે क નળ શરૂ કર્યો તો ग નળ પ્રથમ શરૂ કર્યા પછી કેટલા કલાકે તે હોજ ભરાશે?

હોજમાં क નળથી ૪ ક. : ૧ ક. :: ૧ હો. : $\frac{1}{4}$ ભાગ ભરાય.

ख ,, ૬ ,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : $\frac{1}{6}$ ભાગ ભરાય.

ग ,, ૩ ,, : ૧ ,, :: ૧ ,, : $\frac{1}{3}$ ભાગ ખાલી થાય.

હવે $\frac{1}{2}$ હોજ ભરાયા પછી આવક નળ બંધ કરી ખાલી થવાનો ग નળ એક કલાક છુટો રાખ્યો તેથી $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ ભાગ ભરેલો રહ્યો પછી અડધો કલાક ख તથા ग નળ ચાલુ રહ્યા તેથી હોજમાં $\frac{1}{6}+\frac{1}{12}-\frac{1}{6}=\frac{1}{12}$ ભાગ હોજ ભર્યું રહ્યું. તેથી $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ ભાગ હોજ ખાલી છે. અને ત્રણે નળ છુટા મૂકવાથી $\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$ ભાગ ૧ કલાકમાં ભરાયછે માટે $\frac{1}{12}$ ભા. : $\frac{11}{12}$ ભા. :: ૧ ક. : ૧૧ કલાક.

$\frac{11}{12}$ ભાગ ખાલી છે તે ભરવાને ૧૧ કલાક થાય અને તે પહેલાં ૧$\frac{1}{2}$ કલાકથી ग નળ છુટો છે માટે

ग નળ છોડયો, ત્યારથી ૧૧+૧$\frac{1}{2}$=૧૨$\frac{1}{2}$ કલાકે ભરાય.

જવાબ ૧૨$\frac{1}{2}$ કલાક.

(૮૪) એક હોજ क અને ख એવા બે પાણી આવવાના નળથી અનુક્રમે ૮ અને ૨૪ કલાકમાં ભરાયછે. અને ग તથા घ એવા બે પાણી જવાના નળથી અનુક્રમે ૧૨ અને ૧૬ કલાકમાં ખાલી થાયછે. હવે મૂળનો અર્ધો હોજ ભરેલો હોય તો क, घ નળો બે કલાક ઉઘાડા મેલીને પછી ख નળ ૧ કલાક ઉઘાડો મેલ્યો. પછી क, घ નળ બંધ કરીને ग નળ ૫ કલાક સુધી ઉઘાડો મેલ્યો. ત્યાર પછી સઘળા નળ બંધ કરીને જોયું તો પહેલાના અર્ધા કરતાં ૧૦ ગ્યાલન પાણી વધારે આવ્યું હતું. તો એ હોજમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી માતું હશે? અને સર્વે નળ એકદમ છોડયા હોય હોય તો દરકલાકે કેટલા ગ્યાલન પાણી આવશે?

એ હોજમાં ૧ કલાકમાં क નળથી ૮ ક. : ૧ ક. :: ૧ હો. : $\frac{1}{8}$ ભરાયછે.

ख ,, ૨૪ ,, : ૧ ,, :: ૧ હો. : $\frac{1}{24}$ ભાગ ભરાયછે.

ग ,, ૧૨ ,, : ૧ ,, :: ૧ હો. : $\frac{1}{12}$ ભાગ ખાલીથાય

घ ,, ૧૬ ,, : ૧ ,, :: ૧ હો. : $\frac{1}{16}$,,

હવે $\frac{1}{2}$ હોજ ભરાયા પછી क અને घ નળ ખુલ્લા મૂકયા. તેથી

૧/૮−૧/૧૬=૧/૧૬ એક કલાકમાં વધ્યો તો બે કલાકમાં ૨/૧૬ ભાગ વધે. પછી ખ નળ ૧ કલાક ઉઘાડો મેલ્યો તેથી ૧/૨૪ ભાગ વધ્યો. પછી ક, ઘ નળ બંધ કરી ખ તથા ગ નળ ખુલ્લા રાખ્યા તેથી ૧ કલાકમાં ૧/૨૪−૧/૧૬=(૨−૩)/૪૮=૧/૪૮ ભાગ ઘટે તો ૫ કલાકમાં−૫/૪૮ ભાગ ઘટે. હવે હોજમાં ૧/૮+૨/૧૬+૧/૨૪−૫/૪૮=૧૧/૪૮=૨૨/૯૬ ભાગ હોજ ભરેલો છે. ત્યાર પછી ક, ઘ નળ ખુલ્લા રાખ્યા. તો ૧/૧૬ ભાગ વધ્યો તેથી ૧૧/૪૮+૧/૧૬=૧૪/૪૮−૧/૩ મૂળ ભરેલો=૧/૪૮ ભાગ : ૧ ભાગ :: ૧૦ ગ્યાલન=૪૮૦ ગ્યાલન હોજમાં મ.ય. હવે બધા નળ સાથે મૂકે તો ૧/૮+૧/૨૪−૧/૧૬−૧/૧૬=૧/૪૮ એક કલાકમાં ભરાય. ૧ હો. : ૧/૪૮ હો. :: ૪૮૦ ગ્યા. : ૧૦ ગ્યા. જવાબ ૪૮૦ ગ્યાલન દર કલાકે ૧૦ ગ્યાલન આવે.

(૯૦) એક હોજમાં એક મહિનો ચાલે એટલું પાણી છે. તેમાંથી દરરોજ ૫ ગાગર પાણી રોજના કરતાં ઓછું વપરાય તો ૪૦ દિવસ પાણી પહોંચેછે. તો રોજ કરતાં ૧૦ ગાગરો ઓછી વાપરે તો તે પાણી કેટલા દિવસ ચાલશે?

ભરેલું હોજ ૧ મહિનો એટલે ૩૦ દિવસ ચાલે તો રોજ ૧/૩૦ ભાગ વપરાયછે. અને ૫ ગાગર ઓછી થવાથી રોજ ૧/૪૦ ભાગ વપરાયછે માટે તે બે વચ્ચે ૧/૩૦−૧/૪૦=૧/૧૨૦ ભાગ ઓછો વપરાયછે માટે

૫ ગાગરે : ૧૦ ગાગર :: ૧/૧૨૦ ભાગ : ૧/૬૦ ભાગ.

૧/૬૦ હોજ : ૧ હોજ :: ૧ દિ.=૬૦ દિ.

જવાબ ૧૦ ગાગર ઓછી વાપરવાથી ૬૦ દિવસ ચાલે.

(૯૧) ૧ હોજમાં ૩૬ દિવસ ચાલેએટલું પાણી ભરેલું છે. તેમાંથી દરરોજ કેટલીક ગાગરો પાણી ઝમી જાયછે તેથી ૬ દિવસના ખોટ પડેછે. ફરીને તેજ ભરેલા હોજમાંથી ૬૦ ગાગરો વધારે ઝમી ગઈ, ત્યારે ૧૬ દિવસની ખોટ આવી. તો તે હોજમાં કેટલી ગાગરો પાણી માતું હશે?

૩૬ દિવસ ચાલે તેમાંથી ઝમી જવાને લીધે ૬ દિવસની ખોટ આવે છે તેથી ૩૬−૬=૩૦ દિવસ ચાલેછે.

પણ તે હોજમાંથી હમેશાં ઝમેછે તેના કરતાં ૬૦ ગાગરો વધારે ઝમે તો ૧૬ દિવસની ખોટ આવેછે તેથી ૩૬−૧૬=૨૦ દિવસ ચાલે. માટે ૨૦ દિવસમાં ૨૦×૬૦=૧૨૦૦ ગાગરો વધારે ઝમી જાયછે. તેટલું પાણી ૧૬−૬=૧૦ દિવસ ચાલછે તેથી

૧૦ દિ. : ૩૦ દિ. :: ૧૨૦૦ ગાગર : ૩૬૦૦ ગાગર પાણી હોજમાં માયછે.

જવાબ ૩૬૦૦ ગાગર.

(૯૨) એક હોજમાં કેટલાક દિવસ સુધી ચાલે એટલું પાણી ભરેલું છે. તેમાંથી દરરોજ ૧૦ ગાગર વધારે પાણી વપરાય, તો તે પાણી ૪૦ દિવસ ચાલેછે; અને ૪૦ ગાગર વપરાય તો ૩૦ દિવસ ચાલે છે. ત્યારે તે હોજમાંનુ પાણી કેટલા દિવસ વપરાતું હશે?

૧૦ ગાગર વપરાય તો ૪૦ દિવસ ચાલે, અને ૪૦ ગાગર નીકળે તો ૩૦ દિવસ ચાલેછે. તેથી દરરોજ ૪૦−૧૦=૩૦ ગાગર વપરાય. માટે ૩૦ દિવસમાં ૩૦×૩૦=૯૦૦ ગાગર વપરાયછે. તેથી ૪૦−૩૦=૧૦ દિવસની ખોટ જાયછે, માટે ૧૦ દિ. : ૪૦ દિ. :: ૯૦૦ ગાગર : ૩૬૦૦ ગાગર હોજમાં રહેછે. અને દરરોજ ૯૦૦÷૧૦=૯૦ ગાગર વપરાયછે. તેમાંથી વધારાની ૧૦ ગાગર જાય, તો ૯૦−૧૦=૮૦ ગાગર વપરાય છે. માટે ૮૦ ગાગર : ૩૬૦૦ ગાગર :: ૧ દિ. : ૪૫ દિ. જવાબ ૪૫ દિ.

(૯૩) એક હોજમાં કેટલાક દિવસ ચાલે એટલું પાણી ભરેલું છે. તેમાંથી દરરોજ ૨૦ ગાગરો ઝમી જાયછે, તેથી ૬ દિવસની ખોટ આવે છે. અને ૮૦ ગાગરો ઝમી જાય ત્યારે ૧૬ દિવસની ખોટ આવેછે. ત્યારે તે હોજ કેટલી ગાગરોનો હશે?

દરરોજ ૨૦ ગાગરો ઝમી જાયછે તેથી ૬ દિવસની ખોટ આવેછે, અને ૮૦ ગાગરો ઝમી જાય ત્યારે ૧૬ દિવસની ખોટ આવે છે, તેથી ૮૦-૨૦=૬૦ ગાગરોનું પાણી ૧૬-૬=૧૦ દિવસમાં જાયછે. માટે ૬૦×૧૦ =૬૦૦ ગાગરો ઝમવામાં જાયછે.

૧ દિ. : ૬ દિ. :: ૬૦૦ ગાગરો : ૩૬૦૦ ગાગરોનું હોજ છે.

બીજી રીતે—૮૦−૨૦=૬૦ ગાગરો ઝમેછે.

૧૬−૬=૧૦ દિવસની ખોટ પડેછે.

માટે ૨૦ ગા. ઝમે : ૬૦ ગા. ઝ. :: ૧૦ દિ. : ૩૦ દિ. ચાલે+૬ દિ. ખોટ=૩૬ દિવસનું હોજમાં પાણી છે, અને દરરોજ ૮૦+૨૦=૧૦૦ ઝમે છે માટે ૧ દિ. : ૩૬ દિ. :: ૧૦૦ ગાગર : ૩૬૦૦ ગાગર પાણી.

જવાબ ૩૬૦૦

(૯૪) દરરોજ ૧૫ ગ્યાલન પાણી જતું રહેતું હોય એવી એક ટાંકીનું પાણી ૫૦ દિવસ ચાલે છે. અને દરરોજ ૨૦ ગ્યાલન પાણી જતું

હોય તો તેમાંનું પાણી ૪૦ દિવસ ચાલે છે. તો તે ટાંકીમાં એકંદર કેટલા ગ્યાલન પાણી હશે?

દરરોજ ૧૫ ગ્યાલન જતું હોય તો ૫૦ દિવસ ચાલે છે. અને દર રોજ ૨૦ ગ્યાલન જતું હોય તો ૪૦ દિવસ ચાલે છે. તેથી ૨૦—૧૫=૫ ગ્યાલન ૫૦—૪૦=૧૦ દિવસની ખોટ એટલે ૪૦×૫=૨૦૦ ગ્યાલન પાણી ૧૦ દિવસની ખોટ પાડેછે. માટે ૧૦ દિ. : ૫૦ દિ. :: ૨૦૦ ગ્યાલન : ૧૦૦૦ ગ્યાલન પાણી. જવાબ ૧૦૦૦ ગ્યાલન.

(૯૫) એક ટાંકીમાં કેટલાક દિવસ ચાલે એટલું પાણી છે. પરંતુ દરરોજ ૫ ગ્યાલન પાણી વધારે વાપર્યું હોય તો ૬ દિવસ ઓછું ચાલેછે. અને દરરોજ ૧૦ ગ્યાલન વધારે વાપર્યું હોય તો ૧૦ દિવસ ઓછું ચાલે છે. તો તે ટાંકીમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી હશે?

૫ ગ્યાલન વધારે વાપરવાથી ૬ દિવસની ખોટ પડે છે, અને
૧૦ „ ૧૦ દિવસની ખોટ પડે છે, માટે
૧૦—૬=૪ દિવસમાં ૧૦—૫=૫ ગ્યાલન પ્રમાણે ૪×૫=૨૦ ગ્યાલન રોજ વપરાય છે; માટે ૨૦×૧૦=૨૦૦ ગ્યાલન ૧૦ દિવસ વપરાય. ૫ ગ્યા. : ૨૦૦ ગ્યા. :: ૧ દિ. : ૪૦ દિવસ વપરાય. અને દરરોજ ૧૦+૫=૧૫ ગ્યાલન રોજ વપરાય છે, માટે ૪૦×૧૫=૬૦૦ ગ્યાલન પાણી ટાંકીમાંછે. જવાબ ૬૦૦ ગ્યા.

(૯૬) એક ટાંકીને બે નળ છે. તે બંને નળ એકદમ છોડયા હોય તો તે ટાંકી ૮ મિનિટમાં ભરાય છે. અને પહેલો નળ ખુલ્લો મુકયાને ૩ મિનિટ થયા પછી બીજો નળ ખુલ્લો મૂકીએ તો તે ટાંકી ૯ મિનિટમાં ભરાય છે. ત્યારે દરેક નળથી તે ટાંકી કેટલી મિનિટમાં ભરાશે?

બંને નળ સાથે ખુલ્લા મૂકવાથી ૮ મિનિટમાં આખી ટાંકી ભરાય છે. પણ તે બંને નળ ૯—૩=૬ મિનિટ સુધી સાથે ખુલા રહ્યા છે. તેથી ૮ મિ. : ૬ મિ. :: ૧ ટાંકી : $\frac{3}{4}$ ટાંકી ભરાઈ છે.

માટે ૧—$\frac{3}{4}$=$\frac{1}{4}$ ટાંકી પહેલા નળથી ૩ મિનિટમાં ભરાઇ છે. માટે $\frac{1}{4}$ ટાં. : ૧ ટાંકી :: ૩ મિનિટ=૧૨ મિનિટ પહેલા નળથી લાગે છે: બન્ને નળથી ૮ મિનિટમાં આખી ટાંકી ભરાય તો ૧ મિનિટમાં $\frac{1}{8}$ ટાંકી ભરાય; અને પહેલા નળથી ૧૨ મિનિટમાં આખી ટાંકી ભરાય, તો ૧

મિનિટમાં $\frac{1}{8}$ ટાંકી ભરાય. માટે $\frac{1}{8}-\frac{1}{12}=\frac{1}{24}$ ભાગ બીજા નળથી ૧ મિનિટમાં ભરાય. તેથી $\frac{1}{24}$ ટાં. : ૧ ટાંકી. :: ૧ મિ. : ૨૪ મિનિટ બીજા નળથી લાગે જવાબ–૧૨ અને ૨૪ મિ.

(૯૭) ૭૨૦ ગ્યાલનની એક ટાંકી क, ख, અને ग એ ત્રણ નળથી ૧૧$\frac{1}{13}$ મિનિટમાં ભરાય છે. ग નળ કરતાં क નળને ૨૪ મિનિટ વધારે લાગે છે; વળી ग નળ કરતાં क, ख નળમાંથી દર મિનિટે ૫ ગ્યાલન પાણી વધારે આવે છે. આ ઉપરથી દરેક નળ તે ટાંકી કેટકેટલી મિનિટમાં ભરતા હશે ?

क, ख અને ग ત્રણ નળથી ૧૧$\frac{1}{13}$ મિનિટમાં ૭૨૦ ગ્યાલન પાણી આવે છે, તો એક મિનિટમાં $\frac{144}{13}$: ૧ :: ૭૨૦ ગ્યાલન : ૬૫ ગ્યા. ત્રણ નળ વડે ૧ મિનિટમાં ૬૫ ગ્યાલન પાણી આવે છે. તેમાંથી क, ख નળવડે જે ૧ મિનિટમાં ૫ ગ્યાલન પાણી વધારે આવે છે તે જાય તો ૬૫–૫=૬૦ ગ્યાલન क, ख અને ग નળ વાટે આવેછે, એટલે क, ख=ग નળની આવક છે. માટે ૬૦÷૨=૩૦ ગ્યાલન ग નળથી આવે છે. અને બીજા ૩૦ ગ્યાલન क, ख નળ વાટે આવે છે. માટે—

૩૦ ગ્યા. : ૭૨૦ ગ્યા. :: ૧ મિ. : ૨૪ મિ. ग નળવાટે અને સંકેત કરતાં क નળવાટે ૨૪ મિનિટ વધારે લાગેછે, એટલે ૨૪+૨૪=૪૮ મિનિટ क નળવાટે થાય છે, માટે ૪૮ મિ. : ૧ મિ. :: ૭૨૦ ગ્યા. : ૧૫ ગ્યાલન क નળ વાટે આવે છે અને क, ख નળ વાટે ૩૦+૫ વધારાનું મળી ૩૫ ગ્યાલન પાણી આવેછે તેમાંથી ૩૫–૧૫=૨૦ ગ્યાલન ख નળવાટે આવેછે, તો क નળવાટે ૧૫ ગ્યા. : ૭૨૦ ગ્યા. :: ૧ મિ. : ૪૮ મિનિટ લાગે. અને ૨૦ ગ્યા. : ૭૨૦ ગ્યા. :: ૧ મિ. : ૩૬ મિ. ख ને લાગે.

જવાબ માટે क	નળ વાટે ૪૮ મિનિટ	દરેક મિનિટે આવક	૧૫ ગ્યાલન.
ख	,, ૩૬ મિનિટ		૨૦ ,,
ग	,, ૨૪ મિનિટ		૩૦ ,,

(૯૮) ૨૪૦૦ ગ્યાલનની એક ટાંકી છે. તે क, ख અને ग એ ત્રણ નળથી ૨૮ કલાકમાં ભરાય છે. क નળને એ ટાંકી ભરતાં ग કરતાં ૪૦ કલાક વધારે લાગે છે. અને क, ख નળથી એક કલાકમાં જેટલું પાણી આવે છે, તેના કરતાં ૪૦ ગ્યાલન પાણી ग નળથી ઓછું આવેછે. તો દરેક નળથી તે ટાંકી કેટલા વખતમાં ભરાતી હશે?

क, ख અને ग નળથી ૨૪ કલાકમાં ૨૪૦૦ ગ્યાલન પાણી ટાંકીમાં આવે છે તો એક કલાકમાં ૨૪ ક. : ૧ ક. :: ૨૪૦૦ ગ્યાલન : ૧૦૦ ગ્યા. પાણી આવે છે.

હવે ग નળથી એક કલાકમાં ૪૦ ગ્યાલન પાણી ઓછું આવે છે તે ઉમેરીએ તો ૧૦૦+૪૦=૧૪૦ ગ્યાલન પાણી થાય તેમાં એક ભાગ क, ख નળનો અને બીજો ભાગ ग નળનો થાય, તેથી ૧૪૦÷૨=૭૦ ગ્યાલન પાણી क, ख નળથી આવેલું છે. તે ત્રણ નળથી એક કલાકમાં આવેલું ૧૦૦ ગ્યાલન–૭૦ ગ્યાલન ૩૦ ગ્યાલન ग નળથી આવેલું છે.

માટે ग નળથી ભરાવાને ૩૦ ગ્યા : ૨૪૦૦ ગ્યા. :: ૧ ક.=૮૦ કલાક થાય. क નળથી ભરવાને હિસાબના સંકેત મુજબ.

૮૦×૪૦=૧૨૦ કલાક થાય છે.

તો ૧૨૦ ક. : ૧ ક. :: ૨૪૦૦ ગ્યા. : ૨૦ ગ્યાલન क નળથી આવક. क, ख નળની આવક ૭૦ ગ્યાલન છે તો ૭૦–૨૦=૫૦ ગ્યાલન ख નળથી આવે છે માટે ૫૦ ગ્યા. : ૨૪૦૦ ગ્યા. :: ૧ ક. : ૪૮ કલાક.

જવાબ क નળથી ભરાતાં ૧૨૦ કલાક. क નળથી ૨૦ ગ્યાલન આવક દર કલાકની

ख	,,	૪૮ કલાક.	ख	,,	૫૦ ગ્યાલન
ग	,,	૮૦ કલાક.	ग	,,	૩૦ ગ્યાલન.

(૯૯) એક ટાંકી પાણી આવવાના નળથી ૪૫ મિનિટમાં ભરાય છે, અને પાણી જવાના નળથી ૧૫ મિનિટમાં ખાલી થાય છે. તે ટાંકી ભર્યા પછી દર ત્રણ ત્રણ મિનિટના અંતરથી આવવાનો અને ખાલી થવાનો નળ ખુલ્લો મૂકીએ, તો તે ભરેલી ટાંકી કેટલી મિનિટમાં ખાલી થાય?

ટાંકી ૪૫ મિનિટમાં ભરાય છે અને ૧૫ મિનિટમાં ખાલી થાય છે એટલે ૧૫ મિ. જાય : ૧ મિ. જાય :: ૪૫ મિ. આવક : ૩ મિ. આવક. ૩ મિ. ની આવક ૧ મિનિટમાં કાઢી નાંખેછે. અને આવકનો તથા જાવકનો નળ ત્રણ ત્રણ મિનિટ બંધ રહે છે તેથી ૩ મિ. આ. : ૪૫ મિ. આ. :: ૧ મિ. : ૧૫ મિ. થાય. તેમાં પહેલો અને છેલો વખત આવકનો નળ બંધ રહે છે. તેથી ૧૫–૨=૧૩ વખત આવકનો નળ ઉઘાડવો પડે માટે ૧ વ. ઉ. ૧૩ વ. ઉ. :: ૩ મિ. : ૩૯ મિ. જવાબ ૩૯ મિનિટ થાય.

(૧૦૦) ૪ તથા ૫ ની અંદર અવર તથા મિનિટ કાંટા ભેગા ક્યારે થશે?

અવર કાંટો ૪ ઉપર હોય ત્યારે મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર હોય તેથી તે બેની વચ્ચે ૨૦ મિનિટનું અંતર હોય છે, અને અવર કાંટો ૧ ભાગ ચાલે ત્યારે મિનિટ કાંટો ૧૨ ભાગ ચાલે છે. તેથી તે બે વચ્ચે ૧૧ ભાગનું અંતર પડે છે. માટે ૧૧ અંતર : ૨૦ અંતર :: ૧૨ ભાગ : $\frac{૨૪૦}{૧૧}$ = ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ તેથી ૪ વાગ્યા પછી ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ મિનિટે બંને કાંટા ભેગા થશે.

જવાબ ૪ કલાક ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ મિ.

(૧૦૧) ૯ અને ૧૦ ની વચ્ચે બંને કાંટા સામસામી ક્યારે થશે?

ઉપરની રીતે.

અવર કાંટો ૯ ઉપર હોય તે વખત મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર હોય તેથી તે બે વચ્ચે ૧૫ મિનિટનું અંતર છે. અને સામ સામા થવામાં ૩૦ મિનિટનું અંતર જોઈએ તેમાં ૧૫ મિનિટનું છે તેથી ૩૦–૧૫=૧૫ મિનિટનું અંતર ભાગવાનું છે. ૧૧ ભાગના અંતરે ૧૨ ભાગ ચાલેછે. તેથી ૧૧ અં. : ૧૫ અં. : ૧૨ મિ. : $\frac{૧૮૦}{૧૧}$=૧૬$\frac{૪}{૧૧}$ તેથી ૯ વાગીને ૧૬$\frac{૪}{૧૧}$ મિનિટે બંને કાંટા સામ સામા થશે જવાબ. ૯ કલાક ૧૬$\frac{૪}{૧૧}$ મિ.

(૧૦૨) ૧૦ વાગતાં મિનિટ કાંટા અને અવર કાંટા એ બે વચ્ચે ૧૦ મિનિટનું અંતર છે, તો ફરીને બીજીવાર તેટલુંજ અંતર ક્યારે થશે?

અવર કાંટો ૧૦ ઉપર છે અને તેજ વખતે મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર છે તેથી બે વચ્ચે ૫૦ મિનિટનું અંતર છે. અને હિસાબમાં એ બે વચ્ચે ૧૦ મિનિટનું અંતર રાખવાનું છે. તો ૫૦–૧૦=૪૦ મિનિટનું અંતર કાપવું જોઈએ. માટે ૧૧ મિ. અં. : ૪૦ અં. :: ૧૨ મિ. ચાલે : $\frac{૪૮૦}{૧૧}$=૪૩$\frac{૭}{૧૧}$ તો ૧૦ કલાક ૪૩$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટે બે કાંટા વચ્ચે ૧૦ મિનિટનું અંતર રહેશે.

જવાબ ૧૦ ક. ૪૩$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટે.

(૧૦૩) ૭ અને ૮ ની વચ્ચે બન્ને કાંટા કાટખુણે ક્યારે થશે?

સાત વાગે અવર કાંટો સાત ઉપર છે અને મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર છે. બંને કાંટા કાટખુણે થવા સારૂ વચ્ચે ૧૫ મિનિટનું અંતર રહેવું જોઈએ. અને સાત વાગે બન્ને કાંટા વચ્ચે ૩૫ મિનિટનું અંતર છે, તેથી ૩૫+૧૫=૫૦ મિનિટનું અંતર કાપવું જોઈએ. તેમજ ૩૫–૧૫=૨૦ મિનિટનું અંતર કાપ્યા પછી પણ તેમ થાય માટે—

૧૧ મિ. અં. : ૨૦ મિ. :: ૧૨ : ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ મિનિટ સાત પછી ∴

૧૧ મિ. અં. : ૫૦ મિ. અં. :: ૧૨ મિ. ચાલે = $\frac{૬૦૦}{૧૧}$ = ૫૪$\frac{૬}{૧૧}$ મિનિટ ચાલે ત્યારે કાટખૂણે થાય તેથી. જવાબ ૭ કલાક ૫૪$\frac{૬}{૧૧}$ મિનિટે.;
૭ કલાક ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ મિનિટ.

(૧૦૪) ૪ અને ૫ ની વચ્ચે બન્ને કાંટાની વચ્ચમાં ૯ મિનિટનું અંતર છે, ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે?

૪ વાગે કલાક કાંટો ૪ ઉપર છે અને મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર છે તેથી તે બે વચ્ચે ૨૦ મિનિટનું અંતર છે. પણ શરતમાં ૯ મિનિટનું અંતર રહેવું છે તેથી ૨૦−૯=૧૧ મિનિટનું અંતર કાપવાનું છે માટે ૧૧ મિ. અં. : ૧૧ મિ. અં. :: ૧૨ મિ. ચાલે. : ૧૨ મિ. ચાલે. તેથી ૪ કલાક ૧૨ મિનિટ થએલા.

બીજી વખત તેટલું અંતર ૨૦+૯=૨૯ મિનિટ કરે. ત્યારે થાય માટે ૧૧ મિ. અં. : ૨૯ મિ. અં. :: ૧૨ મિ. ચા. : $\frac{૩૪૮}{૧૧}$ = ૩૧$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટ થએલા માટે. જવાબ ૪ કલાકને ૧૨ મિ. અથવા ૪ કલાકને ૩૧$\frac{૭}{૧૧}$.

(૧૦૫) એક દિવસે એક ઘડિયાળ સવારે ૧૦ વાગતાં બરોબર મુકયું હોય તો રાત્રે ૧૦ વાગ્યા ઉપર ૪૦ મિનિટે જોતાં તે વખતે ૧૦ ક. ૩૯ મિનિટ થયા હતા. ત્યારે બીજે દિવસે ૮ વાગતાં તેમાં કેટલા થયા હશે?

દિવસના ૧૦ વાગે ઘડીઆળ મુકયુ તે રાત્રીના ૧૦ ક. ૪૦ મિનિટ સુધીના ૧૨$\frac{૨}{૩}$ કલાક ચાલ્યું તેટલા વખતમાં ૧ મિનિટ ઓછું ચાલ્યું હવે બીજા દિવસના ૮ વાગતા સુધીના ૨૨ કલાક જોતાં

$\frac{૩૮}{૩}$ ક. : ૨૨ ક. :: ૧ મિ. ઓછું : $\frac{૬૬}{૩૮}$=૧$\frac{૧૪}{૧૯}$ મિનિટ ઓછું ચાલે તેથી ૮ ક.−૦−૦−૧$\frac{૧૪}{૧૯}$ મિ. = ૭ ક. ૫૮$\frac{૫}{૧૯}$ મિ. વાગેલા જવાબ.

(૧૦૬) બે ઘડીઆળોમાં પહેલું રોજ ૫ મિનિટ અને બીજું રોજ ૧૦ મિનિટ અગાડી જાયછે તે બંને ઘડીઆળો સવારે ૮ વાગતાં બરોબર મુકીએ તો રાત્રે જ્યારે બીજા ઘડીઆળમાં ૧૦ કલાક ઉપર ૩૦ મિનિટ થયા હોય ત્યારે પહેલા ઘડીઆળમાં કેટલા વાગ્યા હશે?

બે ઘડીઆળોમાં પહેલું રોજ ૨૪ કલાકમાં ૫ મિનિટ અને બીજું રોજ ૨૪ કલાકમાં ૧૦ મિનિટ આગળ જાયછે તેથી બીજું ૧૦−૫= ૫ મિનિટ વધારે આગળ જાયછે: બંને ઘડીઆળ સવારના ૮ વાગતાં સરખું કર્યાંછે તેથી તે રાતના ૧૦ કલાક ને ૩૦ મિનિટ સુધીના ૧૪ કલાક ૩૦

મિનિટ ચાલ્યાં એટલે ૧૪$\frac{૧}{૨}$ કલાક ચાલ્યાં. હવે બીજું ઘડીઆળ ૨૪ કલાકમાં ૫ મિનિટ વધારે આગળ જાયછે. માટે

૨૪ ક. : $\frac{૨૧}{૨}$ ક. :: ૫ મિનિટ આગળ જાય. : ૨$\frac{૩}{૧૬}$ આગળ જાય

અને બીજા ઘડીઆળમાં ૧૦ કલાક ૩૦ મિનિટ થએલા છે તેમાંથી વધારાના ૨$\frac{૩}{૧૬}$ મિનિટ બાદ કર્યા તો પહેલા ઘડીઆળમાં ૧૦ કલાક ૨૭$\frac{૧૩}{૧૬}$ મિનિટ થએલાછે. તેથી જવાબ ૧૦ કલાક ૨૭ મિનિટ.

(૧૦૭) એક ઘડીઆળ જેટલું ઉતાવળું છે. ચાલે તેટલુંજ બીજું ધીમું ચાલેછે. તે બંને ઘડીઆળો બપોરે બાર વાગતાં બરોબર મૂક્યાં અને રાત્રે ૧૦ વાગતાં તે બંને ઘડીઆળોમાં જોયું તો ૨૫ સેંકંડનું અંતર માલમ પડ્યું ત્યારે પહેલું ઘડીઆળ એક કલાકમાં કેટલું ઉતાવળું અને બીજું ઘડીઆળ કેટલું ધીમું ચાલ્યું હશે?

પહેલું ઘડીઆળ જેટલું ઉતાવળું ચાલેછે તેટલુંજ બીજું ઘડીઆળ ધીમું ચાલેછે. અને બંને ઘડીઆળો ૧૦ કલાક ચાલેછે ત્યારે તે બે વચ્ચે ૨૫ સેંકંડનું અંતર પડેછે તેથી

૧૦ ક. : ૧ ક. :: ૨૫ સેંકંડ : ૨$\frac{૧}{૨}$ સેંકંડનું અંતર પડે.

$\frac{૫}{૨}$+૨ = $\frac{૫}{૪}$ = ૧$\frac{૧}{૪}$ સેંકંડ પહેલું ઘડીઆળ આગળ જાય ત્યારે બીજું. ૧$\frac{૧}{૪}$ સેંકંડ પાછળ પડે. જવાબ ૧$\frac{૧}{૪}$ સેંકંડ.

(૧૦૮) એક ઘડીઆળ રોજ ૩ મિનિટ આગળ જાયછે તો તે ઘડીઆળ બરાબર ચાલનારા ઘડીઆળ પ્રમાણે બપોરે બાર વાગે કેવી રીતે મૂકવું કે રાત્રે ૮ વાગે તે ઘડીઆળમાંથી બરાબર વખત માલમ પડીઆવે?

ઘડીઆળ ૨૪ કલાકમાં ૩ મિનિટ આગળ જાયછે. અને ૮ કલાકે જોવું છે તે વખતે બરોબર વખત માલમ પડતો જોઇએ માટે

૨૪ ક. : ૮ ક. :: ૩ મિ. આગળ : ૧ મિનિટ આગળ જાય તેટલું પાછળ મૂકે તો બરોબર વખત માલમ પડે. માટે ૧૨ વાગતાં ઘડીઆળ મૂકતાં ૧૨ માં ૧ મિનિટ ઓછું મૂકવું.

જવાબ ૧૨ વાગે ૧૧ કલાક ૫૯ મિનિટ રાખી ચાલુ કરવું.

(૧૦૯) ૬ ને ૭ ની વચ્ચે અવર કાંટો ૬ ની એક બાજુએ જેટલા અંતર ઉપર હતો તેટલાજ અંતર ઉપર બીજી બાજુએ મિનિટકાંટો હતો ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે?

અવરકાંટે (કલાક) કાંટો એક ભાગ ચાલે ત્યારે મિનિટકાંટો ૧૨

ભાગ ચાલે તેથી તે બે મળીને ૧૨+૧=૧૩ ભાગ ચાલેછે અને ૬ વાગે અવર (કલાક) કાંટો ૬ ઉપર છે અને મિનિટકાંટો ૧૨ ઉપર છે તેથી તે બે વચ્ચે ૩૦ ભાગનું અંતર છે માટે

૧૩ ભા. અં. : ૩૦ ભાગે :: ૧૨ મિ. ચાલે : $\frac{૩૬૦}{૧૩}$ = ૨૭$\frac{૯}{૧૩}$ મિનિટ ચાલે માટે ૬ કલાક ૨૭$\frac{૯}{૧૩}$ મિનિટ જવાબ.

(૧૧૦) ૪ ને ૫ ની વચ્ચે અવરકાંટો ૧૨ ની એક બાજુએ જેટલા અંતર ઉપર હતો તેટલાજ અંતર ઉપર ૧૨ ની બીજી બાજુએ મિનિટ કાંટો હતો ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે?

અવર (કલાક) કાંટો એક ભાગ ચાલે ત્યારે મિનિટકાંટો ૧૨ ભાગ ચાલેછે તે બે મળીને ૧૨+૧=૧૩ ભાગ ચાલેછે. અવરકાંટો ૪ ઉપર છે અને મિનિટકાંટો ૧૨ ઉપર છે તે બાબત બે વચ્ચે ૪૦ મિનિટનું અંતરછે માટે ૧૩ ભાગે : ૪૦ ભાગે :: ૧૨ મિનિટ ચાલે : $\frac{૪૮૦}{૧૩}$ = ૩૬$\frac{૧૨}{૧૩}$ મિનિટ. તેથી ઘડીઆળમાં ૪ કલાક ૩૬$\frac{૧૨}{૧૩}$ મિનિટ થએલી જવાબ.

(૧૧૧) ૩ ને ૪ ની વચ્ચે ૭ ની એક બાજુએ જેટલા અંતર ઉપર અવરકાંટો હતો તેટલાજ અંતરે બીજી બાજુએ મિનિટકાંટો હતો ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે?

અવરકાંટો એક ભાગ ચાલે ત્યારે મિનિટકાંટો ૧૨ ભાગ ચાલે. એટલે બે મળીને ૧૨+૧=૧૩ ભાગ ચાલે અને આખા સરકલના ૬૦ ભાગમાંથી ૩ ને ૪ ની વચ્ચેના ૫ ભાગ જતાં ૬૦−૫=૫૫ ભાગ ચાલવાના છે માટે ૧૩ ભાગ : ૫૫ ભાગ :: ૧૨ મિ : $\frac{૬૬૦}{૧૩}$ = ૫૦$\frac{૧૦}{૧૩}$ મિનિટ થાય માટે ૩ કલાક ૫૦$\frac{૧૦}{૧૩}$ મિનિટ વાગેલા જવાબ.

(૧૧૨) એક દિવસ સવારમાં ૧૦ વાગતાં એક ઘડીઆળમાં ૧૨ વાગવાને ૨૩ મિનિટ ઓછી હતી, તે વખતે બીજી ઘડીઆળમાં ૧૨ ઉપર ૨૦ મિનિટ થઈ હતી. એ બંને ઘડીઆળો મધ્યાને બરોબર ચાલનારાં ઘડીઆળ પ્રમાણે બે કલાક બંધ રાખ્યાં હતાં. પછી તે બંને ઘડીઆળોમાં બીજે દિવસે બરોબર વખતે ૧૦ વાગ્યા ત્યારે પહેલું ઘડીઆળ ૧ કલાકમાં કેટલું ઉતાવળું અને બીજું ઘડીઆળ કેટલું ધીમું ચાલતું હશે?

બંને ઘડીઆળો પહેલા દિવસના સવારના ૧૦ થી તે બીજા દિવસના સવારના દસ સુધીના ૨૪ કલાકમાં બે કલાક બંધ રાખ્યાં તેથી

૨૪–૨ =૨૨ કલાક ચાલ્યાંછે તેટલા વખતમાં દરેક ઘડીઆળે ૨૦ મિનિટનું અંતર ભાગ્યુંછે. પહેલું ઘડીઆળ પાછળ હતું માટે

૨૨ ક. : ૧ ક. :: ૨૦ મિ. ઉતાવળું ચાલ્યું : ૧૨૦૦/૨૨=૫૪ ૬/૧૧ સેકંડ ઉતાવળું ચાલ્યું અને બીજું ઘડીઆળ જે આગળ હતું તે તેટલુંજ એટલે ૫૪ ૬/૧૧ સેકંડ ધીમું ચાલ્યું. જવાબ ૫૪ ૬/૧૧ સેકંડ

(૧૨૩) બે ઘડીઆળોમાં ૯ વાગતાં એકદમ સાથે ટકોરા વાગવાનો આરંભ થયો, પહેલાના સઘળા ટકોરા ૧૫ સેકંડમાં વાગી રહ્યા અને બીજાના ૧૨ સેકંડમાં વાગી રહ્યા તો પહેલાનો ૭ મો ટકોરો અને બીજાનો ૭ મો ટકોરો એ બે વચ્ચે અંતર શું?

બે ઘડીઆળોમાં સાથે ટકોરા વાગવા શરૂ થયાછે તેથી પહેલો ટકોરો બંને ઘડીઆળોમાં સાથે એકજ વખતે વાગ્યો છે તેથી ૯–૧=૮ ટકોરા વાગતાં ૧૫ સેકંડ પહેલા ઘડીઆળમાં થઈ અને ૯–૧=૮ ટકોરા વાગતાં ૧૨ સેકંડ બીજા ઘડીઆળમાં થઈ. માટે

પહેલા ઘડીઆળમાં ૮ ટ. : ૧ ટ. :: ૧૫ સે. : ૨ સે. ૧ ટકોરો થાયછે.
બીજા „ ૮ „ : ૧ „ :: ૧૨ „ : ૧॥ „ „

તો ૨–૧॥=૦॥ સેકંડના બંને ઘડીઆળોના ટકોરા વાગવામાં એક બીજા વચ્ચે અંતર પડેછે.

હવે બંને ઘડીઆળોના ૭ ટકોરા થયા તે વખતનું અંતર માગે છે માટે તે ૭ માંથી પહેલે સાથે વાગેલો ૧ ટકોરો બાદ કર્યો તો ૭–૧=૬ ટકોરા વચ્ચેનું અંતર કાઢવું છે. માટે ૧ ટકોરે : ૬ ટકો :: ૦॥ સે. અંતર ૩ સેકંડ અંતર પડે. જવાબ ૩ સેકન્ડ અંતર.

(૧૨૪) બાર વાગે બે ઘડીઆળોમાં એકદમ સાથે ટકોરા વાગવાનો આરંભ થયો. પહેલાનો બીજો ટકોરો અને બીજાનો ત્રીજો ટકોરો એ એકદમ સાથે વાગ્યો. હવે જો પહેલાના ૧૨ ટકોરા વાગવામાં ૨૨ સેકંડ લાગે છે; તો પહેલાનો ૧૦ મો ટકોરો અને બીજાનો ૧૦ મો ટકોરો એ બે વચ્ચે અંતર કેટલું?

બાર વાગે બે ઘડીઆળોમાં એકદમ સાથે ટકોરા વાગવા શરૂ થાયછે, તેથી બંને ઘડીઆળોમાં પહેલો ટકોરો સાથે એકજ વખતે વાગ્યોછે, તેથી ૧૨ ટકોરામાંથી ૧૨–૧=૧૧ ટકોરા વાગતાં પહેલા ઘડીઆળમાં ૨૨ સેકન્ડ થાય છે તેથી ૧૧ ટકો. : ૧ ટકો. :: ૨૨ સે. : ૨ સે. પહેલા

ઘડીઆળીના ૧ ટકોરાને લાગે છે. તેટલા વખતમાં બીજા ઘડીઆળમાં ૩ નો ટકોરો વાગેછે તેથી ૩−૧=૨ ટકોરો ૨ સેંકડમાં વાગી જાય છે.

હવે પહેલા ઘડીઆળના ૧૦−૧=૯ ટકોરા વાગવામાં ૯×૨=૧૮ સેંકડ થાય છે ત્યારે બીજા ઘડીઆળમાં ૨ ટકોરા ૨ સેંકડમાં વાગે છે તેથી ૧ ટકોરો ૧ સેંકડમાં થાય છે તેથી બીજા ઘડીઆળના પણ ૯ ટકોરા થવાને ૯ સેંકડ લાગે.

માટે પહેલા ઘડીઆળના ૧+૯ ટકોરા વાગવાને ૧૮ સેંકન્ડ લાગે. ત્યારે બીજા ઘડીઆળના ૧+૯ ટકોરા વાગવાને ૯ સેંકન્ડ લાગે. તેથી બંને ઘડીઆળના ૧૦ મા ટકોરા વચ્ચે ૧૮−૯=૯ સેંકડનું અંતર.

જવાબ ૯ સેંકડ.

(૧૧૫) બે ઘડીઆળોમાં કેટલાક વાગ્યા ત્યારે બેઉના સાથે ટકોરા થવાનો આરંભ થયો. પહેલાનો બીજો ટકોરો અને બીજા ઘડીઆળનો ત્રીજો ટકોરો સાથે વાગે છે. બીજા ઘડીઆળના બધા ટકોરા વાગી રહ્યા પછી પહેલા ઘડીઆળનો બીજો ટકોરો વાગે છે. ત્યારે તે વખતે કેટલા વાગ્યા હશે?

બંને ઘડીઆળોમાં સાથે ટકોરા વાગવાનો આરંભ થાય છે, અને પહેલામાં બીજો ટકોરો વાગે છે, ત્યારે બીજામાં ત્રીજો ટકોરો પણ સાથેજ વાગે છે તેથી પહેલાના ટકોરા થવાના અંતરમાં (જેટલા વખતમાં) બીજાના બે ટકોરા થાય છે.

તેથી પહેલા ઘડીઆળના જેટલા વખતમાં બે ટકોરા વાગે તેટલા વખતમાં બીજા ઘડીઆળમાં બમણા+૧ ટકોરા થાય છે.

માટે ૨×૨=૪,+૧=૫ વાગેલા. જવાબ ૫ વાગેલા.

(૧૧૬) એક આગગાડી દર કલાકે ઉભી રહેતાં રહેતાં ૨૪ મેલ જાયં છે. પણ જો તે કોઈ ઠેકાણે ઉભી ન રહેતાં સાધારણ વેગથી ચાલી જાય તો દર કલાકે ૨૮ મેલ જાય છે. તો તે કેટલા મેલ ચાલે ત્યારે તેને ઉભી રહેવાનો એકંદર વખત ૧ કલાક થાય ?

સદરહુ આગગાડી વચમાં ઉભી રહેવાથી એક કલાકમાં ૨૪ મેલ જાય છે પણ જો તે ઉભી ન રહે તો એક કલાકમાં ૨૮ મેલ જાયં છે તેથી ૨૮ મેલ : ૨૪ મેલ :: ૧ કલાક : $\frac{6}{7}$ કલાક ૨૪ મેલ ચાલતાં થાયંછે.

તેથી ૧ કલાક−$\frac{૧}{૭}$ કલાક −$\frac{૬}{૭}$ કલાક ઊભી રહેવામાં ગાળે છે.

માટે $\frac{૧}{૭}$ કલાકે : ૧ કલાકે :: ૨૪ મૈલ : ૧૬૮ મૈલ.

જવાબ ૧૬૮ મૈલ ચાલે ત્યારે તેને ઊભી રહેવાનો ૧ કલાક થાય.

(૧૧૭) એક માણસ क શહેરથી ख શહેરમાં એક કલાકના ત્રણ મૈલ પ્રમાણે ચાલીને જાય છે; અને ત્યાં કામના રોકાણમાં એક કલાક રહીને પાછો એક કલાકમાં ૧૦ મૈલ પ્રમાણે ટ્રામ્વેમાં બેશીને આવે છે. ત્યારે તેને એમ જઈને પાછા આવવામાં ૭$\frac{૧}{૨}$ કલાક લાગ્યા. તો क અને ख શહેરો વચ્ચે કેટલું અંતર હશે?

જતી વખતે પગે ચાલીને ૧ કલાકમાં ૩ મૈલ જાય છે. માટે ૩ મૈલ જતાં ૧ કલાક લાગે છે.

આવતાં ૧ કલાકના ૧૦ મૈલ પ્રમાણે ટ્રામવેમાં આવે છે તો તે પ્રમાણે ૩ મૈલ પાછાં આવતાં ૧૦ મૈ. : ૩ મૈ. :: ૧ ક. : $\frac{૩}{૧૦}$ કલાક લાગે, તેથી ૩ મૈલ જતાં આવતાં ૧ + $\frac{૩}{૧૦}$ = ૧$\frac{૩}{૧૦}$ કલાક લાગેછે. હવે સદરહુ માણસને જતાં આવતાં ૭$\frac{૧}{૨}$ કલાક લાગ્યા છે તેમાં ૧ કલાક શેહેરમાં રોકાયો છે, તે જતાં આવતાં ૭$\frac{૧}{૨}$−૧=૬$\frac{૧}{૨}$ કલાક લાગે છે. માટે ૧$\frac{૩}{૧૦}$ ક. ગાળે : ૬$\frac{૧}{૨}$ ક. ગાળે :: ૩ મૈલ અંતર : ૧૫ મૈલ બે શહેર વચ્ચે અંતર

જવાબ ૧૫ મૈલ.

(૧૧૮) એક માણસ અમદાવાદથી પગ રસ્તે દર કલાકે ૩ મૈલ પ્રમાણે ચાલીને વડોદરે જાય છે; અને ત્યાં બે કલાક વિસામો લઈને આગ ગાડીમાં બેશી અમદાવાદ પાછો આવે છે. આગ ગાડી દર કલાકે ૧૮ મૈલ પ્રમાણે ચાલે છે. સદરહુ માણસ અમદાવાદથી નીકળ્યાના વખતથી ૩૦ કલાકે પાછો આવ્યો છે. ત્યારે અમદાવાદથી વડોદરા કેટલા મૈલ દૂર હશે?

પગ રસ્તે દર કલાકે ૩ મૈલ પ્રમાણે ચાલીને જાય છે તેથી ૩ મૈલ ચાલતાં ૧ કલાક લાગેછે. અને આવતાં આગગાડીમાં બેશી દરકલાકે ૧૮ મૈલ પ્રમાણે ચાલે છે તેથી ૩ મૈલ આવતાં ૧૮ મૈલ : ૩ મૈલ :: ૧ ક. ∴ $\frac{૧}{૬}$ કલાક લાગે છે. તેથી ૩ મૈલ જતાં આવતાં ૧+$\frac{૧}{૬}$=$\frac{૭}{૬}$ કલાક લાગે છે. પણ સદરહુ માણસને ૩૦ કલાક લાગ્યા છે, તેમાં બે કલાક વિ-સામો લીધો છે, તે જતાં ૩૦−૨=૨૮ કલાક લાગ્યા છે. માટે $\frac{૭}{૬}$ ક. : ૨૮ ક. :: ૩ મૈલ અંતર : ૭૨ મૈલ જાય છે અને આવે છે.

જવાબ અમદાવાદથી વડોદરા ૭૨ મૈલ દૂર છે.

(૧૧૯) क અને ख એ બે જણુ એકજ ઠેકાણેથી એકજ વખતે એકજ ગામ જવાને નીકળ્યા. क ૮ કલાકમાં ख ની અગાડી ૨૮ મૈલ ગયો. પછી એક કલાકમાં ૨ મૈલ પ્રમાણે ઓછું ચાલવા લાગ્યો. અને ख દર કલાકે ૨ મૈલ પ્રમાણુ વધારે ચાલવા લાગ્યો તો તેઓ બન્ને કેટલા કલાકે ભેગાં થશે?

क ૮ ક. માં ૨૮ મૈલ આગળ જાયછે તેથી ૮ ક. : ૧ ક. :: ૨૮ મૈલ : ૩½ મૈ. દર કલાકે આગળ જાય છે. તેમાંથી ૨ મૈલ ઓછા કરે છે તેથી ૩½-૨=૧½ મૈલ વધારે ગતિ રહે છે. પણુ ख પોતાની ગતીમાં ૨ મૈલ વધારે છે તેથી क કરતાં ख દર કલાકે ૨-૧+½=½ મૈલ આગળ જાય છે. એટલે દર કલાકે ½ મૈલનું અંતર કાપે છે માટે

½ મૈલ અંતર : ૨૮ મૈલનું અંતર :: ૧ કલાક : ૫૬ કલાકે.

જવાબ ૫૬ કલાકે બન્ને ભેગા થાય.

(૧૨૦) क અને ख એકજ ઠેકાણેથી એકજ વખતે નીકળ્યા. क દરરોજ ૭ મૈલ પ્રમાણુ ચાલે છે; અને क ૩૫ મૈલ ગયા પછી ख પહેલાંના પોતાના વેગ કરતાં ત્રણુ ગણા વેગથી ચાલવા લાગ્યો. તેથી તેણુ क ને ૧૦ દિવસમાં પકડી પાડયો. ત્યારે ख પહેલાં કેટલા મૈલ ચાલતો હતો?

क દરરોજ ૭ મૈલ પ્રમાણે ચાલેછે તેથી તે ૭ મૈ. : ૩૫ મૈ. :: ૧ દિ. : ૫ દિવસ ચાલીને જાય છે અને ख એ પોતાની ગતિ વધાર્યા પછી પણુ ૧૦ દિવસ ચાલીને જાય છે તેથી क કુલ ૧૦+૫=૧૫ દિવસમાં ૧૫×૭=૧૦૫ મૈલ ચાલે છે ત્યારે પકડાય છે.

ख પણુ પોતાની પ્રથમ ગતીએ ૫ દિવસ ચાલ્યો છે અને પછી ગતિ ૩ ગણી કરવાથી ૧૦ દિવસમાં પકડે છે. પણુ જો પ્રથમનીજ ગતિ પ્રમાણે ચાલ્યો હોત તો क ને પકડતાં ૧૦×૩=૩૦ દિવસ લાગત અને પ્રથમના ૫ દિવસ ચાલેલો તે મળી ૩૦+૫=૩૫ દિવસે ૧૦૫ મૈલના અંતરે क ને પકડત માટે ૩૫ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૦૫ મૈલ : ૩ મૈલ.

જવાબ તેથી ख ની પ્રથમની ગતિ=૩ મૈલ.

(૧૨૧) એક માણુસ કેટલાક મૈલ સુધી ચાલીને ગયો અને ત્યાંથી ઘોડા ઉપર બેશીને પાછો આવ્યો. તેને નીકળ્યા પછી પાછો આવતાં સુધી નો ૩ કલાક ૪૮ મિનિટ લાગી. પણુ જો પહેલેથી ઘોડા ઉપર બેશી ગયો

આવ્યો હોત તો તેને ૨ કલાક ૩૬ મિનિટ લાગત. ત્યારે જો તે પગેથી આવતાં જઇ પાછો આવ્યો હોત તો તેને કેટલો વખત લાગત?

જતાં ચાલીને અને પાછાં આવતાં ઘોડા ઉપર બેશીને આવતાં કુલ વખત ૩ કલાક ૪૮ મિનિટ લાગે છે. અને બંને વખત ઘોડા ઉપર જતાં આવતાં ૨ કલાક ૩૬ મિનિટ લાગે છે. માટે જતાં આવતાં ૨ વખતનો ૨ કલા. ૩૬ મિનીટ થાય છે. તેનો અર્ધો વખત ૨ ક. ૩૬ મિ.÷૨=૧ કલાક ૧૮ મિનિટ લાગે માટે પ્રથમ ચાલીને ગયો અને ઘોડા ઉપર બેશીને આવ્યો તેનો કુલ વખત ૩ કલાક ૪૮ મિનિટમાંથી આવતાં ઘોડા ઉપરના ૧ કલાક ૧૮ મિ. બાદ કર્યાં તો ૨ કલાક ૩૦ મિનીટ પગે ચાલતાં થાય. અને ૨ કલાક ૩૦ મિનિટ આવતાં થાય તે એનો સરવાળો ૫ કલાક પગે ચાલી જતાં ને આવતાં થાય. જવાબ ૫ કલાક.

(૧૨૨) એક માણસ ૬ કલાકમાં ૧૨૦ મૈલનો કેટલોક ભાગ આગગાડીમાં અને કેટલોક ભાગ બળદની ગાડીમાં બેશીને ગયો. પણ જો સઘળું અંતર આગગાડીમાં બેશીને કાપ્યું હોત, તો તે ૩ કલાક વહેલો જઇ પહોચ્યો હોત અને બળદ ગાડીમાં બેશીને જેટલો વખત રસ્તો કાપ્યો તેનો ⅘ વખત બચ્યો હોત. ત્યારે તેણે બળદની ગાડીમાં કેટલા મૈલની મુસાફરી કરી?

૧૨૦ મૈલની મુસાફરી કેટલીક આગ ગાડીમાં અને કેટલીક બળદની ગાડીમાં બેશી બધી ૬ કલાકમાં પુરી કરે છે. પણ જો તેણે બધી આગ ગાડીમાં કરી હોત તો ૩ કલાક બચત તે ૩ કલાક વખત બેલ ગાડીની મુસાફરીના વખતના ⅘ની બરોબર છે માટે ⅘ : ૧ :: ૩ કલા. : ૫ કલાક માટે પ્રથમના એની મુસાફરીના ૬ કલાક—૫ કલાક બળદ ગાડીના જતાં ૧ કલાક રેલવે મુસાફરી કરી તેથી બધી રેલવે મુસાફરી ૩ ક. : ૧ ક. :: ૧૨૦ મૈલ : ૪૦ મૈલ કલાકમાં કરેછે. માટે ૧૨૦−૪૦= ૮૦ મૈલ મુસાફરી ૫ કલાકમાં બળદ ગાડીમાં કરેલી. જવાબ ૮૦ મૈલ.

(૧૨૩) બે માણસો એકજ વખત એક ગામ જવાને નીકળ્યા. પહેલો રોજ ૧૨ મૈલ, અને બીજો રોજ ૧૮ મૈલ ચાલે છે. આઠ દિવસ થયા પછી પહેલાએ પોતાની ગતિ બમણી કરી અને તેથી તે ગામમાં તે બેઉ સાથેજ જઇ પહોચ્યા. તો તે કેટલા દિવસ સુધી ચાલ્યા હશે?

બે માણસો એકજ વખતે એકજ ઠેકાણેથી નીકળે છે.

પહેલો દરરોજ ૧૨ મૈલ ચાલે છે તેથી આઠ દિ. માં ૧૨×૮=૯૬ મૈલ જાય છે. અને બીજો દરરોજ ૧૮ મૈલ ચાલે છે તેથી તે ૮ દિવસમાં ૧૮×૮=૧૪૪ મૈલ જાય છે. તેથી તે બે વચ્ચે ૧૪૪−૯૬=૪૮ મૈલનું છેટું પડે છે. ત્યારે પહેલો પોતાની ગતી બમણી એટલે ૧૨×૨=૨૪ મૈલની કરે છે, તેથી બીજા કરતાં ૨૪−૧૮=૬ મૈલ વધારેછે. તેથી રોજ ૬ મૈલનું છેટું કાપે છે માટે

૬ મૈલ છે. : ૪૮ મૈલ છે. :: ૧ દિ. : ૮ દિ. પહેલો બીજાને પકડે છે એટલે બંને ધારેલે ગામ પહોંચે છે માટે પ્રથમના ૮ દિવસ+૮ દિવસ અંતર ભાગવાના મળી કુલ ૧૬ દિ. જવાબ ૧૬ દિવસ.

(૧૨૪) એક માણુસ ભાવનગરથી મુંબાઈ સમુદ્ર માર્ગે થઈને અને ત્યાંથી રેલવેમાં અને બળદની ગાડીમાં બેસી આવ્યો. તે બધી મુસાફરી ૫૦૦ મૈલની થઈ છે. તે રેલવેમાં જેટલા મૈલ ચાલ્યો, તેનાં ૧/૪ મૈલ બળદગાડીમાં ચાલ્યો. અને રેલવેમાં મુસાફરી કરી તે સમુદ્રમાર્ગે કરેલી મુસાફરીનો ૧/૫ થાયછે. બળદગાડીનો ખરચ રેલવેના ખરચના ૩/૪ થાય છે. અને રેલવેનો ખરચ સમુદ્રપ્રવાસના ખરચના ૨/૫ થાયછે. જો દરમૈલે બળદની ગાડીનો ખરચ ૩ આના હોય તો તેને સઘળી મુસાફરીનો કેટલો ખરચ થયો હશે?

ભાવનગરથી મુંબાઈ સુધીના ૫૦૦ મૈલની મુસાફરી કેટલીક સમુદ્ર માર્ગે, કેટલીક બળદગાડીએ અને કેટલીક રેલવેમાર્ગે કરીછે. તેમાં સમુદ્ર માર્ગે ૧ મૈલ જાય તો રેલવેમાં તેનો ૧/૫ જાય અને તેનો ૧/૪ એટલે ૧/૫×૧/૪=૧/૨૦ બળદગાડીએ જાયછે તેથી છેદ ઉડાડયા. સમુદ્રમાર્ગે ૨૦ મૈલ તો રેલવેમાર્ગે ૪ મૈલ અને બળદગાડીએ ૧ મૈલ જાયછે તેથી મુસાફરીનું પ્રમાણ ૨૦−૪−૧ મૈલનું. બળદગાડીએ દરમૈલ ૩ આના ખરચ આવેછે.

તો રેલવેમાં ૩/૪ મે. : ૧ મે. :: ૩ આના : ૪ આના આવેછે સમુદ્રમાર્ગે ૨/૫ : મે : ૧ મે. :: ૪ આના : ૧૦ આના ૨૦ મૈલના આવેછે. માટે ૨૦ મૈલ : ૧ મૈલ :: ૧૦ આનાં : ૧/૨ આનો.

તેથી મુસાફરીનું પ્રમાણ ૨૦, ૪, ૧=૨૫ મૈલ મુસાફરીના.

ખરચનું પ્રમાણ દરમૈલે ૦।।−૧−૩

૧૦+૪+૩=૧૭ આના ખરચ.

તેથી ૨૫ મૈલ મુ. : ૫૦૦ મૈલ મુ. :: $\frac{17}{16}$ રૂ. ખરચ : $\frac{85}{4}$ = ૨૧$\frac{1}{4}$ રૂપીઆ કુલ ખરચ. જવાબ ૨૧ રૂ. ૪ આના.

(१२५) હું મારા ઘરમાંથી મારા ઘડીઆળ પ્રમાણે ૧૦ વાગ્યા પછી ૧૫ મિનિટે નીકળ્યો, અને નિશાળમાં બરાબર વખતે એટલે ૧૧ વાગે પહોચ્યો. નિશાળના ઘડીઆળ પ્રમાણે નિશાળ ૫ વાગતે છુટી. તે ઘડીઆળ બરાબર ચાલતું હતું, તેમ મારૂં પણ ઘડીઆળ બરાબર ચાલનારૂં હતું; નિશાળેથી છુટ્યા પછી ઘેર આવીને જોઉંછું તો મારા ઘડીઆળમા ૫ ઉપર ૨૫ મિનિટ થઈ હતી; તો તે દિવસે મારૂં ઘડીઆળ કેટલું પછાડી હતું ?

ઘેરથી ૧૦ કલાક ને ૧૫ મિનિટે નીકળ્યો તે નિશાળમાં ૧૧ કલાકે પહોચ્યો તેથી ૪૫ મિનિટ રસ્તામાં થઇ. નિશાળમાંથી ૫ કલાકે છુટી ઘેર આવતાં ૨૫ મિનિટ થઈ કારણ ૫ કલાકને ૨૫ મિનિટે પહોચ્યો.

તેથી જતાં આવતાં ૪૫+૨૫=૭૦ મિનિટ લાગેછે. બંને વખત ચાલવાની ગતિ સરખી છે, તથા અંતર પણ સરખુંછે, તેથી ૭૦÷૨=૩૫ મિનિટ જતાં પણ લાગવી જોઈએ. પણ ઘડીઆળ જોતાં ૪૫ મિનિટ લાગે છે તેથી ૪૫−૩૫=૧૦ મિનિટ બરવાજુ ઘડીઆળ પાછળ હોવું જોઇએ.

જવાબ ૧૦ મિનિટ પાછળ.

(१२६) અમદાવાદ અને અમનગર એ બે શહેર ૩૬ મૈલને અંતરે એકજ નદી ઉપર છે. એક માણુસ અમદાવાદથી અમનગર જવાને નીકળ્યો, તે $\frac{1}{3}$ માર્ગ હોડીમાં અને $\frac{2}{3}$ માર્ગ ચાલીને ૫ કલાકે પહોચ્યો. પાછા આવતાં $\frac{2}{3}$ માર્ગ પહેલાની ગતિના $\frac{3}{4}$ ગતિએ ચાલ્યો અને $\frac{1}{3}$ માર્ગ હોડીથી પહેલાના ૧$\frac{1}{2}$ ગણી ગતિથી આવ્યો પાછા આવતાં તેને ૭$\frac{1}{2}$ કલાક લાગ્યા ત્યારે તેની ચાલવાની ગતિ કેટલી હશે?

અમદાવાદ ને અમનગર એકજ નદી ઉપર એક બીજાથી ૩૬ મૈલ દૂર છે ત્યાં એક માણુસ તે રસ્તાનો $\frac{1}{3}$ ભાગ એટલે ૧૨ મૈલ હોડીમાં બેસી ગયો અને બાકીના $\frac{2}{3}$ ભાગ એટલે ૨૪ મૈલ પગે ચાલીને ગયો તેથી તેને જતાં ૫ કલાક થયા તો.

આવતી વખતે હોડીની ગતિ ૧૨÷$\frac{3}{2}$=૮, અને પગે ચાલવાની ગતિ ૨૪÷$\frac{1}{2}$=૪૮.
જતી વખતે ૧૨ મૈલ હોડીમાં+૨૪ મૈલ પગે=૫ કલાક.
આવતી વખતે ૮ મૈલ હોડીમાં+૪૮ મૈલ પગે=૭$\frac{1}{2}$ કલાક.

માટે જતાને ૩ ગણા કર્યા તો ૩૬ મૈલ હોડીથી+૭૨ મૈલ=૧૫ કલાક
આવતાને ૪ ગણા કર્યા તો ૩૬ ,, +૧૯૨ મૈલ=૩૦ ,,

તફાવત ૧૨૦ મૈલ=૧૫ ,,

૧૫ કલાક : ૧ કલાકે :: ૧૨૦ મૈલ : ૮ મૈલ પગે ચાલવાનો દર કલાકે. તેથી ૨૪ મૈલ ચાલતાં ૨૪÷૮=૩ કલાક થાય. તે ૫−૩=૨ કલાક હોડીમાં ૧૨ મૈલ ચાલતાં થયા માટે ૧૨÷૨ હોડીની દર કલાકે ૬ મૈલ ગતિ.

જવાબ ૬ મૈલ હોડી અને ૮ મૈલ ચાલવાની ગતિ.

(૧૨૭) એક માણસે ૩૦૦ મૈલની મુસાફરી શરૂ કરી, પરંતુ ૧૦૦ મૈલ ગયા પછી કંઈક કારણને લીધે $\frac{1}{4}$ ચાલવાનો વેગ કમી કરવો પડ્યો. તેથી જવાને ઠેકાણે પહોચતાં ૧ દિવસ ૮ કલાક વધારે થયા તો તેનો ચાલવાનો દરરોજનો વેગ કેટલો હશે?

૩૦૦ મૈલની મુસાફરીમાંથી ૧૦૦ મૈલ ગયો છે. તેથી ૩૦૦−૧૦૦=૨૦૦ મૈલ ચાલવાના બાકી રહ્યા. જો પ્રથમની ગતીએ ચાલ્યો હોત તો બરોબર વખતે પહોચત. પણ $\frac{1}{4}$ ગતિ કમી કરવાથી ૧$\frac{1}{3}$ દિવસ વધારે લાગ્યા છે. માટે ૧ ગતિ : $\frac{1}{4}$ ગતિ :: ૨૦૦ મૈલ=૫૦ મૈલ કમી કર્યા તેટલા ચાલતાં $\frac{4}{3}$ દિવસ વધારે લાગ્યા. માટે $\frac{4}{3}$ દિ. : ૧ દિ. : ૫૦ મૈલ=$\frac{50}{1}\times\frac{3}{4}$ = ૩૭$\frac{1}{2}$ મૈલ કમી કરેલી ગતિએ ચાલ્યો. ૧−$\frac{1}{4}$=$\frac{3}{4}$ ગતિ.

$\frac{3}{4}$ ગતિ : ૧ ગતિ :: $\frac{75}{2}$ મૈલ = $\frac{75}{2}\times\frac{4}{3}$=૫૦ મૈલ પ્રથમની દરરોજની ગતિ.

જવાબ ૫૦ મૈલ.

(૧૨૮) એક માણસ એક ગામથી બીજે ગામ જવા નીકળ્યો. તેણે $\frac{1}{3}$ રસ્તો કાપ્યો, ત્યારે તેને એમ જણાયું કે આ ચાલથી તો ઠરાવેલે વખતે $\frac{5}{6}$ રસ્તે જવાશે. તેથી તેણે પોતાની ગતિમાં ૨ મૈલનો વધારો કર્યો. ત્યારે તે ઠરાવેલે વખતે તે ગામ પહોચી શક્યો. તો તેની પહેલાંની ચાલવાની ગતિ કેટલી હશે?

આખા રસ્તાનો $\frac{1}{3}$ ભાગ ચાલ્યા પછી તેને માલમ પડ્યું કે આ ચાલથી તો ઠરાવેલા વખતમાં રસ્તાનો $\frac{5}{6}$ ભાગ જવાશે. તેથી ૧−$\frac{5}{6}$=$\frac{1}{6}$

રસ્તો બાકી રહેશે. માટે ગતિમાં ૨ મેલનો વધારો કરવાથી ઠરાવેલે વખતે પહોંચે છે.

રસ્તાનો [illegible] ભાગ ચાલ્યો છે. અને ઠરાવેલે વખતે [illegible] ભાગ જાય છે તેથી [illegible] ભાગ બાકી રહેલો છે.

તો [illegible] ભા. : [illegible] ભાગ :: ૨ મેલ. ગતિ : [illegible] = ૬ મેલની.

જવાબ પ્રથમની ગતિ. ૬ મેલની.

(૧૨૯) એક છોકરો ૮ મેલ ઉપર એક નિશાળ હતી, ત્યાં જવા નીકળ્યો; અને તે બરોબર વખતે પહોંચત; પણ ૨ મેલ ગયા પછી કેટલીક ચોપડીઓ ઘેરથી લેવી ભૂલી ગયો હતો તે સાંભરી તેથી પોતાની ગતિ કલાકે ૧ મેલ પ્રમાણે વધારી પાછો આવ્યો અને ચોપડીઓ લઈને તેજ ગતિએ ૨ મેલ આવ્યો. પછી મૂળની ગતિને ૨¾ ગણી કરીને નિશાળે બરોબર વખતસર પહોંચ્યો. ત્યારે તેની ગતિ કેટલી હશે?

વિદ્યાર્થી કલાકે અમુક ગતિએ ચાલી ૮ મેલ દૂર નિશાળમાં જાય છે.

અમુક મેલ : ૮ મે. :: ૧ કલાક $=\frac{૮}{અમુક}$ કલાક.

પણ પ્રથમ ૨ મેલ ગયો છે. અમુક : ૨ :: ૧ $=\frac{૨}{અમુક}$ કલાક થયા છે.

પછી પાછો આવ્યો તથા ગયો અમુક+૧ : ૪ :: ૧ $=\frac{૪}{અમુક+૧}$ કલાક.

હવે ગતિ ૨¾ ગણી કરી ¾ અમુક : ૬ :: ૧ $=\frac{૬}{\frac{૩}{૪}અમુક}$ કલાક થયા.

તો તેથી $\frac{૮}{અમુક}=\frac{૨}{અમુક}+\frac{૪}{અમુક+૧}+\frac{૬}{\frac{૩}{૪}અમુક}$.

સમછેદ કર્યા તો $૮=૨+\frac{૪\ અમુક}{અમુક+૧}+\frac{૮}{[illegible]}$

પદ ફેરવ્યાં તો $\frac{૪\ અમુક}{અમુક+૧}=૮-૨-\frac{૮}{૩}=\frac{૨૪-૬-૮}{૩}=\frac{૧૦}{૩}$

સમછેદ કર્યા તો ૧૨ અમુક = ૧૦ અમુક+૧૦ સ્થળાંતર કરતાં ૨ અમુક=૧૦

માટે અમુક=૫ મેલ ગતિ. જવાબ ૫ મેલ ગતિ.

(૧૩૦) એક માણસ ૧૫૬ મેલ ઉપર રહે છે. તેને મળવા સારુ બીજો માણસ નીકળ્યો. તે દરરોજનો ૧¾ ગણી ગતિથી ચાલીને ૪¾ દિવસ વહેલો પહોંચ્યો. ત્યારે તે દરરોજ કેટલું ચાલતો હશે?

દરરોજ માણસ પોતાની ગતિને $\frac{૩}{૨}$ ગણી કરવાથી $\frac{૧૩}{૩}$ દિવસ વહેલો પહોંચે છે, એટલે મૂળની ગતિ ૧ અને વધારવાથી $\frac{૩}{૨}$ ગતિ થાય છે માટે $\frac{૩}{૨}-\frac{૨}{૨}=\frac{૧}{૨}$ ગતિ વધે છે. $\frac{૧૩}{૩}$ દિવસ ઓછા લાગે છે. માટે—
$\frac{૧}{૨}$ ગતિ : ૧ ગતિ :: $\frac{૧૩}{૩}$ દિ.$=\frac{૧૩}{૩}\times\frac{૨}{૧}=\frac{૨૬}{૩}$ દિ. $\frac{૨૬}{૩}$ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૫૬ મેલ$=\frac{૧૫૬}{૧}\times\frac{૩}{૨૬}=$ ૧૮ મેલ રોજની ગતિ. તેથી $\frac{૩}{૨}$ ગતિ : ૧ ગતિ :: ૧૮ મે. : $\frac{૧૮}{૧}\times\frac{૨}{૩}$: ૧૨ મેલ પ્રથમની ગતિ. જવાબ ૧૨ મેલ.

(૧૩૧) क અને ख એકજ વખતે મુસાફરીએ નીકળ્યા. ख ની ગતિ क ની ગતિના $\frac{૩}{૫}$ છે. તેથી क ના કરતાં ख ૨૪ મિનિટ મોડો પહોંચ્યો. તો દરેકને પહોંચવાને કેટકેટલો વખત લાગ્યો હશે.

क ની ગતિ ૧ છે, તો ख ની ગતિ $\frac{૩}{૫}$ છે, તેથી તે બેની ગતિમાં ૧—$\frac{૩}{૫}=\frac{૨}{૫}$ ગતિનું અંતર પડે છે, તેથી ૨૪ મિનિટનો તફાવત પડે છે, માટે $\frac{૨}{૫}$ ગતિ : ૧ ગતિ :: ૨૪ મિ.$=\frac{૨૪}{૧}\times\frac{૫}{૨}=$૬૦ મિ. $\frac{૨}{૫}$: $\frac{૩}{૫}$ :: ૨૪ મિ. $=\frac{૨૪}{૧}\times\frac{૩}{૫}\times\frac{૫}{૨}=$ ૩૬ મિનિટ.

क ને ૩૬ મિ. લાગે તો ख ને ૬૦ મિનિટ લાગે જવાબ.

(૧૩૨) એક માણુસ હમેશનાથી $\frac{૪}{૫}$ ગતિએ ચાલીને એક ગામ ૫ કલાક હમેશ કરતાં મોડો પુહોંચ્યો, તો તે હમેશાં તે ગામ કેટલા કલાકમાં જતો હશે?

હમેશાંની ગતિ ૧ હતી તેના ૧×$\frac{૪}{૫}=\frac{૪}{૫}$ ગતિએ ચાલવાને લીધે ૫ કલાક મોડો પહોંચ્યો. એટલે ૧−$\frac{૪}{૫}=\frac{૫-૪}{૫}=\frac{૧}{૫}$ ગતિ કમિ કરવાથી ૫ કલાક મોડો પહોંચ્યો.

માટે $\frac{૧}{૫}$ ગતિ : $\frac{૪}{૫}$ ગતિ :: ૫ કલાક : $\frac{૫\times૪}{૫}\times\frac{૫}{૧}=$૨૦ કલાકે હમેશાં જતો. જવાબ—૨૦ કલાક

(૧૩૩) મેલ ટ્રેનનું ઍંજીન બગડવાથી તે પોતાની હમેશની ગતિના $\frac{૩}{૮}$ ગતિએ ચાલતાં એક સ્ટેશન ઉપર ૩ કલાકને ૩૩ મિનિટે આવવાને બદલે ૪ કલાકને ૨૩ મિનિટે આવી: આ ઉપરથી તે ટ્રેન ક્યારે નિકળી હશે?

મેલટ્રેનનું ઇંજીન બગડવાથી $\frac{૩}{૮}$ ગતિએ ચાલી તેથી
૧−$\frac{૩}{૮}=\frac{૮-૩}{૮}=\frac{૫}{૮}$ ગતિ ઓછી કરવી પડી.
૪ ક. ૨૩ મિ—૩ ક.—૩૩ મિ. =૦ ક.—૫૦ મિ. મોડી પહોંચી.
માટે $\frac{૫}{૮}$ ગતિ : $\frac{૩}{૮}$ ગતિ :: ૫૦ મિ. : $\frac{૫૦}{૧}\times\frac{૩}{૮}\times\frac{૮}{૫}=$૩૦ મિનિટ ચાલી.

માટે ૩ ક. ૩૩ મિ.−૦ ક.−૩૦ મિ=૩ કલાક−૩ મિનીટે ટ્રેન નિકળેલી.

જવાબ ૩ કલાકને ૩ મિનિટે ટ્રેન નિકળેલી.

(૧૩૪) એક માણુસ અમદાવાદથી ભાવનગર જવા નીકળ્યો. તે પોતાની હમેશની ગતિએ ચાલીને $\frac{૧}{૪}$ અંતરે ગયો. ત્યાર પછી તે પોતાની હમેશની ગતિના $\frac{૩}{૪}$ ગતિએ ચાલ્યો. તેથી તેને હમેશાં કરતાં ૪ દિવસ વધારે લાગ્યા. તો તે હમેશાં ભાવનગર કેટલે દિવસે પહોચતો હશે?

હમેશાંની ગતી ૧ − $\frac{૩}{૪}$ ગતી=$\frac{૧}{૪}$ ગતિ કમિ કરવાથી ૪ દિવસ વધારે લાગ્યા આખી ગતી કમિ કરવાથી કેટલા દિવસ લાગે.

$\frac{૧}{૪}$ ગતી : ૧ ગતિ :: ૪ દિ. = $\frac{૪\times૪}{૧}$=૧૬ જવાબ ૧૬ દિવસ.

(૧૩૫) એક માણુસ હમેશાં જે ગતિથી ચાલે છે, તેના કરતાં દર કલાકે ૧ મૈલ વધારે ગતિએ ચાલે તો ૧$\frac{૧}{૩}$ કલાક વહેલો પહોચે છે; અને જો દર કલાકે ૧ મૈલ ધીમી ગતિથી ચાલે, તો ૨ કલાક મોડો પહોચે છે. ત્યારે તેની ગતિ કેટલી અને ચાલવાનું અંતર કેટલું હશે?

ગતિમાં ૧ મૈલનો વધારો કરે તો $\frac{૪}{૩}$ કલાક વહેલો પહોચે અને ૧ મૈલનો ઘટાડો કરે તો ૨ કલાક મોડો પહોચે તેથી ૨−$\frac{૪}{૩}$=$\frac{૬-૪}{૩}$=$\frac{૨}{૩}$ કલાકનો તફાવત પડે છે.

હવે દર કલાકે − ૧ ક. : $\frac{૪}{૩}$ ક. :: ૧ મૈ. : $\frac{૪}{૩}$ મૈલ જાય.

" ૧ ક. : ૨ ક. :: ૧ મૈ. : ૨ મૈલ જાય.

$\frac{૪}{૩}$+$\frac{૨}{૧}$=$\frac{૪+૬}{૩}$=$\frac{૧૦}{૩}$ મૈલ જાય.

$\frac{૨}{૩}$ કલાક : ૧ ક. :: $\frac{૧૦}{૩}$ મૈલ=$\frac{૧૦}{૩}\times\frac{૩}{૨}$=૫ મૈલ ગતિ.

૧ મૈલ ગતિ ઘટાડવાથી બે કલાક વધારે લાગે છે.

૫−૧=૪ મૈલ ૧ ક. : ૨ ક. :: ૪ મૈ. : ૮ મૈલ.

૧ મૈલ : ૮ મૈલ :: ૧ કલાક. ૮ કલાક.

૧ કા. : ૮ કા. :: ૫ મૈલ ચાલે. ૫×૮=૪૦ મૈલ અંતર

જવાબ ૫ મૈલની ગતિ ૪૦ મૈલનું અંતર.

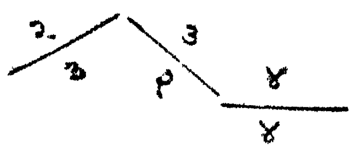
(૧૩૬) क અને ख મુંબાઈથી એક ગામ જવાને એકજ વખતે નિકળ્યા. क દરરોજ ૧૦ મૈલ ચાલેછે; અને ख દરરોજ કેટલાક મૈલ ચાલે છે. क ૫ દિવસ ચાલ્યો, અને કાંઈ કારણથી ख ૫ દિવસમાં જેટલા મૈલ ચાલ્યો હતો તેટલા મૈલ પાછો આવ્યો, અને ફરીને તેણે ख ની મું.

પકડી.તે પ્રથમ નીકળ્યો હતો ત્યારથી ૧૦ મે દિવસે ख ને મળ્યો. ત્યારે ख ના દરરોજની ચાલ કેટલા મૈલની હશે?

क દરરોજ ૧૦ મૈલ પ્રમાણે ચાલીને ૫ દિવસમાં ૫×૧૦=૫૦ મૈલ દૂર જાયછે, અને પછી ख ના ૫ દિવસમાં ચાલેલા મૈલ પાછા આવીને પાછા ફરીને ख ને ૫ દિવસમાં પકડેછે, તેથી ૫÷૨=૨॥ દિવસ પાછા ફરતાં અને ૨॥ દિવસ પકડતાં થાયછે, તે ઉપરથી क પ્રથમ જેટલે અંતરે ગયો હતો તેટલેજ અંતરે ख પકડાયછે. માટે ख પણ ૧૦ દિવસમાં ૫૦ મૈલ દૂર જાયછે; તેથી ख ની ગતિ ૧૦ દિ. : ૧ દિ.::૫૦ મૈલ = ૫૦×$\frac{૧}{૧૦}$ =૫ મૈલ ચાલ.

જવાબ ૫ મૈલ.

(૧૩૭) એક કાસદ ડુંગર ઉપર ચઢતાં દરકલાકે ૨ મૈલ અને ઉતરતાં ૩ મૈલ અને સપાટી ઉપર ૪ મૈલ પ્રમાણે ચાલી ૧૦$\frac{૧}{૩}$ કલાકમાં ૩૦ મૈલ ગયો, અને ૧૦$\frac{૨}{૩}$ કલાકમાં પાછો આવ્યો. તો જતી વખતે ચઢતાં ઉતરતાં અને સપાટીનો રસ્તો કેટકેટલો હતો?

કાસદ દરકલાકે 

મૈલ પ્રમાણે ચાલી

૩૦ મૈલ જાયછે ત્યારે ૧૦$\frac{૧}{૩}$ કલાક થાયછે, અને એથી ઉલટા ૪, ૩, ૨ મૈલ પ્રમાણે ચાલી પાછા આવતાં ૧૦$\frac{૨}{૩}$ કલાક થાયછે. તેથી ૧૦$\frac{૨}{૩}$−૧૦$\frac{૧}{૩}$ =$\frac{૧}{૩}$ કલાકનો તફાવત પડેછે.

હવે જો જતાં, ચઢતાં ૨ મૈલે ૧ કલાક, ઉતરતાં ૩ મૈલે ૧ કલાકે સપાટીમાં ૪ મૈલે ૧ કલાક પ્રમાણે ચાલતાં ૩ કલાક થાય અને તેજ પ્રમાણે પાછા ફરતાં સપાટીના ૪ મૈલે ૧ કલાક, ઢાળ ચઢતાં ૨ મૈલ પ્રમાણે ૩ મૈલનો $\frac{૩}{૨}$ કલાક અને ઉતરતાં ૩ મૈલ પ્રમાણે ૨ મૈલનો $\frac{૨}{૩}$ કલાક થાય. તેથી પાછા આવતાં ૧+$\frac{૩}{૨}$+$\frac{૨}{૩}$=$\frac{૧૯}{૬}$ કલાક થાયછે તો તેથી $\frac{૧૯}{૬}$−$\frac{૩}{૧}$ =$\frac{૧}{૬}$ તફાવત પડેછે. માટે $\frac{૧}{૬}$ ક. : $\frac{૧}{૩}$ ક. :: ૧ મૈ. : $\frac{૧}{૩}$×$\frac{૬}{૧}$=૨ મૈલનો તફાવત પડેછે. માટે ૧ કલાકે ચઢાવ, ઉતાર અને સપાટીમાં ૨ મૈલ પ્રમાણે તફાવત છે તેથી ૨×૩=૬ મૈલ વધારાના છે તે ૩૦−૬=૨૪ મૈલ ત્રણ વખતના છે તેથી ૨૪÷૩=૮ મૈલ ચઢાવ તો ૮+૨=૧૦ મૈલ ઉતાર અને ૧૦+૨=૧૨ મૈલ સપાટ રસ્તો છે.

જવાબ ૮, ૧૦, ૧૨.

(૧૩૮) એક ગૃહસ્થ કાશીએ જવા નીકળ્યો. તે દરરોજ ૫ મૈલ પ્ર-

માફક ચાલી ૪ દિવસે ૧ દિવસ વિસામો લેછે. અને ત્યાંથી પાછા આવતાં દરરોજ ૬ મેલ પ્રમાણે ચાલી ૫ દિવસે ૧ દિવસ વિસામો લેછે. તેથી એ પ્રમાણે આવતાં જતાં તેને ૧૩૫ દિવસ થયા. ત્યારે કાશી કેટલા મેલ દૂર હશે?

દરરોજ ૫ મેલ મુજબ ૪ દિવસમાં ૫×૪=૨૦ મેલ ચાલી, ૧ દિવસ વિસામો લેછે તેથી ૨૦ મેલ જતાં ૪+૧=૫ દિવસ થાયછે; અને પાછા આવતાં દરરોજ ૬ મેલ મુજબ ૫ દિવસમાં ૬×૫=૩૦ મેલ ચાલી ૧ દિવસ વિસામો લેછે. તેથી ૩૦ મેલ ૬ દિવસમાં આવેછે. આ ઉપરથી ૧ મેલ આવતાં તથા જતાં કેટલો વખત થાય તે કાઢયો.

૨૦ મે. : ૧ મે. :: ૫ દિ. : ૧/૪ દિ. અને ૩૦ મે. : ૧ મે. :: ૬ દિ. : ૧/૫ દિ.

માટે ૧ મેલ જતાં આવતાં ૧/૪+૧/૫=૯/૨૦ દિવસ લાગે છે તો.

૯/૨૦ દિ. : ૧૩૫ દિ. :: ૧ મેલ અંતર = ૩૦૦ મેલ અંતર.

જવાબ ૩૦૦ મેલ દૂર.

(૧૩૯) બે માણસો એક બીજાને મળવા માટે જુદેજુદે ઠેકાણેથી નિકળ્યા. પહેલો દરરોજ ૩૦ મેલ અને બીજો પહેલે દિવસે ૧૫, બીજે દિવસે ૧૮, ત્રીજે દિવસે ૨૧ મેલ એ પ્રમાણે ચાલેછે બેઉ વચગાળે ભેગા થયા. ત્યારે દરેક જણ કેટકેટલા મેલ ચાલ્યા હશે?

ગણિત શ્રેઢીને રીતે થાયછે.

બે માણસો સામસામા આવે છે પહેલો રોજ ૩૦ મેલ ચાલે છે અને બીજો પહેલે દિવસે ૧૫ મેલ બીજે દિવસે ૧૮ મેલ, ત્રિજે દિવસે ૨૧ મેલ, ચોથે દિવસે ૨૪ મેલ એ પ્રમાણે ચાલી મધ્ય સ્થળે ભેગા થાય છે. તે ઉપરથી ગણિત શ્રેઢીની રીત મુજબ.

૧૫, ૧૮, ૨૧, ૨૪, ૨૭, ૩૦

૪૫, ૪૨, ૩૯, ૩૬, ૩૩

મેલ ચાલે છે તેથી પહેલું પદ ૧૫, મધ્ય પદ ૩૦ અને અંત પદ ૪૫ છે, તેથી પદ સંખ્યા ૧૧ થાય છે તે ઉપરથી સર્વ ધન કાઢવાના નિયમ મુજબ પહેલા અને છેલા પદના સરવાળાને બે ભાગી પદ સંખ્યાએ ગુણવાથી સર્વ ધન આવે છે.

માટે ૧૫+૪૫=૬૦÷૨=૩૦×૧૧=૩૩૦

જવાબ ૩૩૦ મેલ દરેક જણ ચાલે.

(૧૪૦) क અને ख એ એકજ ઠેકાણેથી એકજ દિશાએ જવાને નિકળ્યા. क દરરોજ ૧૦ મેલ ચાલે છે; પરંતુ ૫ મા દિવસને અંતે ख ની ૫ દિવસની ચાલ જેટલું પાછુ આવીને ફરી ચાલવા માંડે છે. આ પ્રમાણે કરતાં છતાં ख ની અને क ની મુલાકાત ૨૨½ દિવસે થઈ. તો ख ની ચાલવાની ગતિ કેટલી હશે!

क દરરોજ ૧૦ મેલ પ્રમાણે ૨૨½ દિવસમાં ૨૨½×૧૦=૨૨૫ મેલ ચાલે ત્યારે મળે છે. પણ क ख ના ૨૨½ દિવસમાં ચાલેલું અંતર તથા ૯ દિવસનું અંતર પાછું આવીને જાય છે તેથી ૯×૨=૧૮ દિવસનુ ખનું ચાલેલું આવી જાય છે, માટે ख ૨૨॥+૧૮=૪૦॥ દિવસમાં ચાલે તેટલું क ૨૨॥ દિવસમાં ચાલે છે, માટે क ૨૨૫ મેલ ૨૨॥ દિવસમાં ચાલે છે તેટલુંજ ख ૪૦॥ દિવસમાં ચાલે તેથી ख ની ગતિ.

૪૦½ દિ. : ૧ દિ. :: ૨૨૫ મેલ : ૨૨૫/૧ × ૨/૮૧ = ૫ ૫/૯

જવાબ મેલ ૫ ૫/૯ ख ની ચાલ.

(૧૪૧) ઘોડી અને તેનું વછેરૂં એકજ ઠેકાણેથી એકજ વખતે અને એકજ દિશાએ ચાલ્યાં. ઘોડી દરરોજ ૨૧ મેલ ચાલે છે. વછેરૂં પહેલે દિવસે ૧ મેલ, બીજે દિવસે ૫ મેલ એ પ્રમાણે ચચ્ચાર મેલ ચડતું ચાલે છે. તો બન્નેની ભેટ કેટલે દિવસે થશે?

ગણિત શ્રેઢીનો. ઘોડી દરરોજ ૨૧ મેલ ચાલે છે અને વછેરૂં ૧ લે દિવસે ૧, બિજે ૫, ત્રીજે ૯ એ પ્રમાણે ચાલે છે તેથી મધ્ય પદ

૧, ૫, ૯, ૧૩, ૧૭, ૨૧

૪૧, ૩૭, ૩૩, ૨૯, ૨૫

થયું માટે મધ્ય પદ ૨૧+૧=૨૨÷૨=૧૧ પદ સંખ્યા થઈ તેથી નિકળ્યાથી ૧૧ દિવસે પકડે. જવાબ ૧૧ દિવસ.

(૧૪૨). ઘોડી અને તેનું વછેરૂં એકજ ઠેકાણેથી એકજ દિશાએ જવા એકજ વખતે નિકળ્યાં. ઘોડી પહેલે દિવસે ૭ મેલ, બીજે દિવસે ૧૦ મેલ, ત્રિજે દિવસે ૧૩ મેલ એ ક્રમથી ત્રણ ત્રણ મેલ ચડતા ક્રમે ચાલે છે. વછેરૂં પહેલે દિવસે ૩ મેલ, બીજે દિવસે ૭ મેલ, ત્રિજે દિવસે ૧૧ મેલ એ ક્રમથી રોજ ચાર ચાર મેલ ચડતા ક્રમથી ચાલે છે. ત્યારે નિકળ્યા દીવસેથી બંને કેટલે દિવસે ભેગાં થશે !

ગણિત શ્રેઢીથી. પદ સંખ્યા લાવી કાઢવાની છે.

ઘોડી ૭, ૧૦, ૧૩, ૧૬, ૧૯ મધ્ય પદ
૩૧, ૨૮, ૨૫, ૨૨

વછેર ૩, ૭, ૧૧, ૧૫, ૧૯
૩૫, ૨૮, ૨૭, ૨૩

ઉપર પ્રમાણે ચાલતાં મધ્ય પદ ૧૯ આવે છે. તે ઉપરથી અંત પદ કાઢવા સારૂ ૧૯×૨ = ૩૮ — ૭ = ૩૧ અંત પદ ઘોડીનું
૧૯×૨ = ૩૮ — ૩ = ૩૫ અંત પદ વછેરાનું

માટે અંત્ય પદ ૩૧ — ૭ આદી પદ = ૨૪÷૩ ઉત્તર = ૮ + ૧ = ૯
એજ રીતે ૩૫ — ૩ „ = ૩૨÷૪ „ = ૮ + ૧ = ૯

૯ પદ સંખ્યા આવી તો તેટલાજ દિવસ જવાબ ૯

(૧૪૩) એક એપીઓ અમદાવાદથી વડોદરે ૩ દિવસમાં ગયો, અને વડોદરેથી ૬ દિવસમાં અમદાવાદ પાછો આવ્યો. તે દરરોજ બબે મૈલ ઓછા ચાલેછે. ત્યારે વડોદરા અને અમદાવાદ વચ્ચે કેટલા મૈલનું અંતર હશે?

એપીઓ દરરોજ પોતાની ગતિમાં બબે મૈલ ઓછા કરી ૩ દિવસમાં પહોચેછે અને ૬ દિવસમાં પાછો આવેછે તે ઉપરથી પદસંખ્યા ૩ + ૬ = ૯ થાયછે અને ઉત્તર બે છે તેથી ૯×૨ = ૧૮ + ૨ = ૨૦ પહેલું પદ આવેછે. માટે, ૨૦, ૧૮, ૧૬ = ૫૪ મૈલ વડોદરે ૩ દિવસમાં પહોચે છે. અને પાછો પણ ૬ દિવસમાં એટલે ૧૪, ૧૨, ૧૦, ૮, ૬, ૪ મૈલ મુજબ ચાલી આવેછે, તે પણ ૫૪ મૈલ થાયછે. માટે જવાબ ૫૪ મૈલ.

(૧૪૪) એક કામ ૨૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરેછે. પણ હવે દર પંદર દિવસને અંતે તેમાંથી પાંચ માણસને રજા આપવાનો ઠરાવ કર્યો હોય તો તે કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં થાય?

બઙુરાશીરી ૪૫ દિ. : ૧૫ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{1}{3}$ કામ ૧૫ દિવસમાં થયું.
૨૫ મા : ૨૦ મા. :: $\frac{1}{3}$ કામ : $\frac{4}{15}$ કામ ૧૫ „
૨૫ મા. : ૧૫ મા. :: $\frac{1}{3}$ કામ : $\frac{3}{15}$ કામ ૧૫ „
૨૫ મા. : ૧૦ મા. :: $\frac{1}{3}$ કામ : $\frac{2}{15}$ કામ ૧૫ „
૨૫ મા. : ૫ મા. :: $\frac{1}{3}$ કામ : $\frac{1}{15}$ કામ ૧૫ „

૧ કામ ૭૫

૧૫×૫ = ૭૫ દિવસમાં પુરૂં થાય. જવાબ.

(૧૪૫) ૩ માણસો એક કામ કરવા મંડયા. તે દરરોજ અનુક્રમે ૮, ૯ અને ૧૦ કલાક કામ કરેછે; અને તેમને સરખી મજુરી આપવામાં આવેછે. ત્રણ દિવસ પછી દરેક જણ એક એક કલાક વધારે કામ કરવા મંડયા, તેથી ૩ દિવસમાં તે કામ પુરૂં થયું. સઘળાને મજુરીના ૨ પાઊંડ ૭ શિ. ૬¼ પેન્સ મળ્યા તેા દરેકને ભાગ કેટકેટલું આવ્યું હશે?

પંચ્યાળાની રીતનેા છે. ૩ માણસોએ રેાજ અનુક્રમે ૮, ૯, ૧૦ કલાક મુજબ પ્રથમ ૩ દિવસ કામ કરી પછી ૯, ૧૦, ૧૧ કલાક મુજબ બીજા ૩ દિવસમાં કામ પુરૂં કર્યું. તેની મજુરીના ૨ પાઊંડ ૭ શિ. ૬¼ પેન્સ મળ્યાછે. તેા દરેકને ભાગ શું? બધાને સરખી મજુરી મળેછે એટલે પહેલાને ૮ કલાકની મજુરી જે મળે, તે બીજાને ૯ કલાકની, અને ત્રીજાને ૧૦ કલાકની મજુરી મળે છે.

હવે પહેલાએ ૮ × ૩ = ૨૪ કલાક પહેલા ત્રણ દિવસ તથા ૯ × ૩ = ૨૭ કલાક બીજા ત્રણ દિવસ એટલે ૨૪ + ૨૭ = ૫૧ કલાક કામ કર્યું છે.

એજ મુજબ બીજાએ ૨૭ + ૩૦ = ૫૭ કલાક ,,

ત્રીજાએ ૩૦ + ૩૩ = ૬૩ કલાક ,,

પહેલાએ ૮ કલાક મુજબ ૫૧ કલાક કામ કર્યું છે તેથી ૫૧ ક.નેા ભાગ મળે

બીજાને ૯ કલાક : ૫૭ કલાક :: ૮ ક. મળે : $\frac{૧૫૨}{૩}$ કલાકનેા ભાગ મળે.

ત્રીજાને ૧૦ ,, : ૬૩ ,, :: ૮ ,, : $\frac{૨૫૨}{૫}$,,

તેથી ત્રણેના ૫૧ + $\frac{૧૫૨}{૩}$ + $\frac{૨૫૨}{૫}$ = $\frac{૨૨૮૧}{૧૫}$ કલાકના ૨ પા. ૭ શિ. ૬¼ પે. મળ્યાછે

માટે $\frac{૨૫}{૪} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૨૫}{૪૮}, +૭ = \frac{૩૬૧}{૯૬૦}, +૨ = \frac{૨૨૮૧}{૯૬૦}$ પાઊંડ.

પહેલાને $\frac{૨૨૮૧}{૧૫}$ ક. : ૫૧ ક. :: $\frac{૨૨૮૧}{૯૬૦}$ પા. : $\frac{૫૧}{૬૪}, \times \frac{૨૦}{૧} = \frac{૨૫૫}{૧૬} = ૧૫\frac{૧૫}{૧૬}$

$\frac{૧૫}{૧૬} \times \frac{૧૨}{૧} = ૧૧\frac{૧}{૪}$ તેથી પહેલાને ૦ પા. ૧૫ શિ. ૧૧¼ પેન્સ.

બીજાને $\frac{૨૨૮૧}{૧૫}$ ક. : $\frac{૧૫૨}{૩}$ ક. :: $\frac{૨૨૮૧}{૯૬૦}$: $\frac{૩૮}{૪૮}$ પા. = ૦ પા. ૧૫ શિ. ૧૦ પે.

ત્રીજાને $\frac{૨૨૮૧}{૧૫}$ ક. : $\frac{૨૫૨}{૫}$ ક. :: $\frac{૨૨૮૧}{૯૬૦}$: $\frac{૬૩}{૮૦}$ પા. = ૦–૧૫–૯.

જવાબ પહેલાને ૦ પા ૧૫ શિ. ૧૧¼ પેન્સ.

બીજાને ૦ પા. ૧૫ શિ. ૧૦ પેન્સ.

ત્રીજાને ૦ પા. ૧૫ શિ. ૯ પેન્સ.

(૧૪૬) કેટલાક પુરૂષ અને કેટલીક સ્ત્રીઓ મળીને એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરેછે. જો તે કામને માટે ૩ ગણા પુરૂષ વધારે કામે લગાડ્યા હેાય તેા તે કામ ૧૦ દિવસમાં થાયછે. ત્યારે જો ફકત પહેલાથી બમણી

સ્ત્રીઓ વધારે કામે લગાડીએ તો તે કામ કેટલા દિવસમાં થશે?

કામનું પ્રમાણ કાઢવા માટે ધારો કે—

૧ પુ.+૧ સ્ત્રી મળી તે કામ ૧૫ દિવસમાં કરેછે તો એક દિ-
દિવસમાં $\frac{૧}{૧૫}$ કામ કરેછે.

બીજી વખત ૪ પુ.+૧ સ્ત્રી મળી તે કામ ૧૦ દિવસમાં કરેછે તો એક દિ. $\frac{૧}{૧૦}$
કામ કરેછે.

આ બેનો તફાવત કાઢ્યો ૩ પુરુષો એક દિવસમાં $\frac{૧}{૧૦}-\frac{૧}{૧૫}=\frac{૧}{૩૦}$.
માટે ૩ પુ : ૧ પુ. :: $\frac{૧}{૩૦}$ કામ : $\frac{૧}{૯૦}$ કામ ૧ પુરુષ એક દિવસમાં કરેછે.

હવે ૧ પુરુષ અને ૧ સ્ત્રીનું રોજનું કામ $\frac{૧}{૧૫}$ છે. તેમાંથી પુરુષનું કામ બાદ કર્યું તો $\frac{૧}{૧૫}-\frac{૧}{૯૦}=\frac{૧}{૧૮}$ એકલી સ્ત્રી કરેછે. તો,

૧ સ્ત્રી : ૨ સ્ત્રી :: $\frac{૧}{૧૮}$ કામ : $\frac{૧}{૧૮}\times\frac{૨}{૧}=\frac{૧}{૯}$ કામ બમણી સ્ત્રીઓ કરેછે.

માટે $\frac{૧}{૯}$ કા : ૧ કામ :: ૧ દિ.=૯ દિ. જવાબ ૯ દિવસ.

(૧૪૭) એક કામ કેટલાક માણસો કેટલાક દિવસમાં કરેછે. પણ જો તે કામ સારૂ ૧૦ માણસો વધારે રાખીએ તો તે કામ ૪૫ દિવસમાં થાય છે; અને ૧૦ માણસો ઓછાં રાખીએ, તો તે કામ ૯૦ દિવસે થાય છે. તો પ્રથમ કેટલાં માણસ કામ કરતાં હશે, અને તેમને કેટલા દિવસ લાગતા હશે?

વત્તા ઓછા આપેલા માણસો આપેલા દિવસો ઉપરથી કામનું પ્રમાણ નિકળે છે. માટે

પ્રથમનાં માણસો+૧૦ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરેછે રોજ $\frac{૧}{૪૫}$ કામ કરેછે.

અને „ —૧૦ માણસો ૯૦ દિ. „ રોજ $\frac{૧}{૯૦}$ કામ કરે

બંનેનો સરવાળો કર્યો તો ૨ પ્ર. માણસો $=\frac{૧}{૪૫}+\frac{૧}{૯૦}=\frac{૨+૧}{૯૦}=\frac{૩}{૯૦}$

૨ પ્ર. મા. : ૧ પ્ર. મા. :: $\frac{૩}{૯૦}$: $\frac{૩}{૧૮૦}=\frac{૧}{૬૦}$ કામ પ્રથમના માણસનું

માટે પ્રથમના માણસ ૧ દિવસનું ૧૦ માણસનું કામ છે તેમાંથી પ્રથમના માણસનું ૧ દિવસનું $\frac{૧}{૬૦}$ કામ બાદ કરીએ તો $\frac{૧}{૪૫}-\frac{૧}{૬૦}=\frac{૧}{૧૮૦}$ કામ વધારાના ૧૦ માણસોનું નિકળ્યું.

માટે $\frac{૧}{૧૮૦}$ કામ : $\frac{૧}{૬૦}$ કામ :: ૧૦ માણસ : ૩૦ માણસ.

હવે $\frac{૧}{૬૦}$: ૧ :: ૧ દિવસ : ૬૦ દિવસ.

જવાબ ૩૦ માણસો અને ૬૦ દિવસો.

(૧૪૮) क એક કામ જેટલા વખતમાં કરે છે તેટલાજ વખતમાં ख $૧\frac{૧}{૪}$ કામ કરે છે, અને ग $\frac{૩}{૪}$ કામ કરેછે; અને વળી क એકલાને તે કામ કરવાને જેટલા દિવસ લાગે છે તેના કરતાં ત્રણેને ૧૦ દિવસ ઓછા લાગે છે. તેા દરેક જણ પેાતે એકલેા કામ કરે તેા દરેકને કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે?

સરખા વખતમાં ત્રણેનાં જુદાં જુદાં કામ આપેલાં છે તે ઉપરથી

क ૧ કામ જેટલા વખતમાં કરે છે તે

ख $૧\frac{૧}{૪}$ કામ તેટલાજ „

ग $\frac{૩}{૪}$ કામ „ „

ત્રણે જણનાં ૩ કામ સરખા વખતમાં કરે છે,

પણ ત્રણજણ ભેગા ૧ કામ કરે તેા क ની મુદતમાં ૧૦ દિવસ ઓછા લાગે છે. કારણ ख તથા ग નું ૧।+૦॥। કામ વધવાથી ૨ કા. વધે : ૩ કામ વ. :: ૧૦ દિ. ઓ. ; ૧૫ દિવસ ઓછું થાય.

માટે क ૧૫ દિવસમાં કરે છે.

હવે ख ને ૧। કામ : ૧ કામ :: ૧૫ દિ. : ૧૨ દિવસ.

ग ને $\frac{૩}{૪}$: ૧ :: ૧૫ દિ. : ૨૦ દિવસ.

તેથી જવાબ क ૧૫ દિવસ, ख, ૧૨ દિવસ અને ग ને ૨૦ દિવસ લાગેછે.

(૧૪૯) એક કામ क, ख, ग મળી ૧૮ દિવસમાં કરે છે. ख અને ग એ મળી ૧૫ દિવસ કામ કર્યા પછી क ને મદદે લીધેા, ત્યારે તેમણે તે કામ ૨૧ દિવસે પુરૂં કર્યું, અને क તથા ग એ મળી ૧૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ख ને મદદ લીધેા તેા તે કામ તેમનાથી $૨૨\frac{૧}{૨}$ દિવસે પૂરૂં થયું. પણ क અને ख મળી ૧૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ग ને મદદ બેાલાવે તેા તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરૂં થાય?

क, ख ને ग મળી આખું કામ ૧૮ દિવસમાં કરે છે તેા રેાજ $\frac{૧}{૧૮}$ કામ કરે હવે ख ને ग મળી ૧૫ દિવસ કામ કર્યા પછી क મદદે આવ્યેા તેથી તે કામ ૨૧ દિવસે પુરૂં થયું તેથી क, ख ને ग મળી ૨૧-૧૫=૬ દિવસ કામ કર્યું માટે ૧ દિ. : ૬ દિ. :: $\frac{૧}{૧૮}$ કામ : $\frac{૧}{૩}$ કામ ત્રણ જણે કર્યું. તેથી ૧-$\frac{૧}{૩}$=$\frac{૨}{૩}$ કામ ख ને ग મળી ૧૫ દિવસમાં કર્યું. પણ क, ख ને ग મળી ૧૫ દિવસમાં ૧ દિ : ૧૫ દિ. :: $\frac{૧}{૧૮}$ કામ : $\frac{૫}{૬}$ કામ ત્રણે મળી કરે છે અંદર દિવસમાં.

તેમાંથી ખ, ગ નું કામ બાદ કર્યું ૧૧/૧૨-૩/૪=૧/૬ કામ क એકલો ૧૫ દિવસમાં કરે છે.

અને क ग મળી ૧૫ દિવસ કામ કર્યા પછી ख મદદે આવે તો ૨૨॥ દિવસ લાગે છે. તેમાંથી બે જણના ૧૫ દિવસ બાદ કર્યા તો ૨૨॥-૧૫=૭॥ દિવસ क, ख ग ત્રણે મળી. ૧ દિ. : ૧૫/૨ દિ. : ૧/૧૮ કા. : ૫/૧૨ કા. કરે છે, માટે ૧-૫/૧૨=૭/૧૨ કામ क ને ग મળી ૧૫ દિ. કરે છે. માટે ત્રણેના ૧૫ દિવસના ૫/૬-૭/૧૨ क, ग નું કામ બાદ કર્યું તો ૩/૧૨ કામ ख એકલો પંદર દિવસમાં કરે. માટે क અને ख ના પંદર પંદર દિવસના કામનો સરવાળો ૧/૬+૩/૧૨=૫/૧૨ બે જણનું ૧૫ દિવસનું કામ થયું. તેથી ૧-૫/૧૨=૭/૧૨ કામ ग મદદે આવ્યા પછી કરવાનું રહ્યું તે કામ ત્રણેને કરતાં ૧/૧૮ કા. : ૭/૧૨ કા. :: ૧ દિ. : ૨૧/૨ દિવસ થાય.

માટે क, ख મળી ૫/૧૨ કામ ૧૫ દિવસમાં કરે છે
અને क, ख, ग મળી ૭/૧૨ કામ ૧૦½ દિવસમાં કરે છે
તો આખુ કામ કરતાં ૨૫½ દિવસ લાગે જવાબ.

(૧૫૦) એક કામ કરવાને क ને જેટલા દિવસ લાગેછે તેનાથી અડધા દિવસમાં તે કામ ख ને ग મળી કરેછે. તે કામ કરવાને ख ને જેટલા દિવસ લાગે તેટલાજ દિવસમાં क ને ग મળી કરેછે. પણ જો क, ख ને ग ત્રણે મળી કામ કરે તો ૪ દિવસમાં પુરૂં કરેછે. તો તે કામ કરવાને હરેક જણને કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે?

क એક કામ જેટલા દિવસમાં કરેછે, તેટલાજ દિવસમાં ख ને ग મળી ૨ કામ કરેછે.

ख એક કામ જેટલા દિવસમાં કરેછે તેટલાજ દિવસમાં क ને ग મળી ૧ કામ કરેછે.

એટલે क નું ૧ કામ+ ख ग નાં ૨ કામ મળી ત્રણે જણનાં સરખા વખતમાં ૩ કામ થાયછે.

અને ख નું કામ+क, ग નું ૧ કામ મળી ત્રણનાં ૨ કામ થાય પણ ત્રણ જણ મળી આખું એક કામ ૪ દિવસમાં કરેછે. પ્રમાણ રીતે.
૪ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : ૧/૪ કામ ત્રણેનું છે.
પણ ૩ કામમાં : ૧/૪ કામમાં :: ૧ કામ क કરેછે : ૧/૧૨ કામ क રોજ કરેછે.

૨ ,, : $\frac{1}{4}$,, :: ૧ કામ ख ,, : $\frac{1}{8}$ કામ ख રોજ કરેછે.

તેથી $\frac{1}{12}+\frac{1}{8}=\frac{5}{24}$ કામ ख તથા क મળી રોજ કરેછે.

તો $\frac{1}{4}-\frac{5}{24}=\frac{1}{24}$ કામ ग રોજ કરેછે.

માટે $\frac{1}{12}$ કામ : ૧ કામ :: ૧ દિ. : ૧૨ દિવસ क ને લાગે.

$\frac{1}{8}$ કામ : ૧ કામ :: ૧ દિ. : ૮ દિવસ ख ને લાગે.

$\frac{1}{24}$ કામ : ૧ કામ :: ૧ દિ. : ૨૪ દિવસ ग ને લાગે.

માટે જવાબ ૧૨, ૮, ૨૪.

(૧૫૧) क, ख ને ग એ ત્રણે મળી જે કામ ૫ દિવસમાં કરેછે. તે ख અને ग મળી જેટલા દિવસમાં કરે તેના કરતાં क એકલાને બમણા દિવસ અને ख એકલાને क, ग નાથી ૩ ગણા દિવસ લાગે છે. તો પ્રત્યેકને તે કામ કરતાં કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે?

૫ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{1}{5}$ કામ રોજ क, ख ને ग મળીને કરેછે. क જેટલા વખતમાં $\frac{1}{2}$ કામ કરે તેટલા વખતમાં ख, ग ૧ કામ કરેછે તેથી સરખા વખતમાં ત્રણેનું કામ $1\frac{1}{2}$ થાયછે.

અને ख જેટલા વખતમાં $\frac{1}{3}$ કામ કરે તેટલા વખતમાં क, ग નું ૧ કામ કરેછે તેથી સરખા વખતમાં $1\frac{1}{3}$ ત્રણેનું થાયછે.

માટે $\frac{3}{2}$ કામમાં : $\frac{1}{5}$ કામમાં :: $\frac{1}{2}$ क નું કામ : $\frac{1}{15}$ કામ क રોજ કરેછે.

$\frac{4}{3}$,, : $\frac{1}{5}$,, :: $\frac{1}{3}$ ख નું કામ : $\frac{1}{20}$ કામ ख રોજ કરેછે.

તેથી $\frac{1}{15}+\frac{1}{20}=\frac{7}{60}$ કામ क, ख નું થાયછે

તો $\frac{1}{5}-\frac{7}{60}=\frac{5}{60}$ કામ ग રોજ કરેછે.

તેથી દરરોજ क $\frac{1}{15}$, ख $\frac{1}{20}$ ને ग $\frac{1}{12}$ કામ કરેછે.

માટે આખુ કામ કરતાં क ને ૧૫, ख ને ૨૦ અને ग ને ૧૨ દિવસ લાગેછે. જવાબ ૧૫, ૨૦, ૧૨ દિવસ.

(૧૫૨) क અને ख એ $\frac{1}{3}$ કામ તથા ૨ દિવસ કામ કર્યા પછી બાકીનું કામ क $1\frac{5}{6}$ દિવસમાં પુરૂં કરેછે અથવા क ને ख મળી ૪ દિવસ સુધી કામ કર્યા પછી બાકીનું કામ ख એકલો ૫ દિવસમાં કરેછે. તો પ્રત્યેકને તે આખુ કામ કરવાને કેટકેટલા દિવસ લાગશે?

क, ख નું $\frac{1}{3}$ કામ + क, ख ૨ દિ. નું કામ + $\frac{11}{6}$ દિ. क નું કામ = क, ख ૧ કામ.

= क, ख ૪ દિ. કામ + ૫ ख નું કામ = क, ख ૧ કામ.

આ બે પદો થયાં તેના છેદ ઉડાડવા બંનેને ૬ એ ગુણ્યા તો

क,ख ૧ કામ+ क,ख ૧૨ દિ. નું કામ+૧૦ દિ. क નું=૬ क,ख.
क,ख ૧૨ દિ. નું કામ+૧૫ દિ. ख નું=૩ क,ख.

બાદ કર્યા તો क,ख ૧ કામ+૧૦ क દિ. નું−૧૫ દિ. ख=૩ क, ख.

પદ ફેરવતાં क ૧૦ દિવસમાં જેટલું કામ કરે તેટલું કામ ख ૧૫ દિ-દિવસમાં કરે. જવાબ क ૧૦ ને ख ૧૫.

(૧૫૩) એક કામ क અને ख મળી ૨૦ દિવસમાં કરે છે, અને ख તથા ग મળી ૨૪ દિવસમાં કરે છે. क ને તે કામ કરવાને જેટલા દિવસ લાગે છે, તેનાથી બમણા દિવસ ग ને લાગે છે. તો તે કામ કરવાને દરેકને કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે?

क, ख મળી ૨૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૨૦}$ કામ કરે છે.

ख ग મળી ૨૪ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૨૪}$ કામ કરે છે.

क અમુક દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : ૧ $\frac{૧}{અમુક}$ કામ કરે છે.

ग ૨ અમુક દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૨}$ $\frac{૧}{૨ અમુક}$ કામ કરે છે.

क, ख ના એક દિવસના કામમાંથી क નું કામ બાદ કરીએ અને ख, ग ના એક દિવસના કામમાંથી ग નું કામ બાદ કરીએ તો બંને ख નું કામ બાકી રહે માટે

$\frac{૧}{૨૦}-\frac{૧}{અમુક}=\frac{૧}{૨૪}-\frac{૧}{૨ અમુક}$ છેદ સરખા કર્યા તો.

૬ અમુક −૧૨૦=૫ અમુક—૬૦

પદ ફેરવ્યાં તો અમુક=૬૦ દિવસ क કરે છે

તેથી બમણા ૧૨૦ દિવસમાં ग કરે છે.

ख, ग રોજ $\frac{૧}{૨૪}$ કામ કરે છે તેમાંથી ग નું $\frac{૧}{૧૨૦}$ બાદ કર્યું તો $\frac{૧}{૨૪}-\frac{૧}{૧૨૦}=\frac{૧}{૩૦}$ કામ રોજ ख કરે માટે આખુ કામ કરતાં ख ને ૩૦ દિવસ લાગે. જવાબ क ૬૦, ख ૩૦, ग ૧૨૦.

(૧૫૪) કોઈ કામ क, ख, ग મળી ૮ દિવસમાં કરે છે. તેજ કામ કરવાને क, ख અને ख, ग ને જે દિવસ લાગે તેનું પ્રમાણ ૧૧:૮ છે. क અને ग ને જે દિવસ લાગે તેનું પ્રમાણ ૩ : ૨ છે આ ઉપરથી પ્રત્યેકને કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે તે શોધી કાઢો.

क, ख ને ग મળી રોજ ૮ દિ : ૧ દિ :: ૧ કામ : $\frac{૧}{૮}$ કામ

કરે છે. તેમના કામીનું પ્રમાણ क ख : ख ग અને क : ग
૧૧ : ૯ . ૩ : ૨

પહેલામાં क ख છે તેમાં क ને બદલે ग આવે તો

$\frac{૨}{૩}$ क : ૧૧ क :: ૨ ग : $\frac{૨૨}{૩}$ ग = $\frac{૨૨}{૩}$ ग + ૧૧ ख = ૯ ग + ૯ ख

પક્ષ ફેરવ્યાં તો ૧૧ ख − ૯ ख = ૯ ग − $\frac{૨૨}{૩}$ ग. ૨ ख = $\frac{૫}{૩}$ ग થયા.

માટે $\frac{૫}{૩}$ ग : ૨ ग :: ૨ ख : $\frac{૧૨}{૫}$ આથી પ્રમાણ નીકળ્યું કે क ૩, ख $\frac{૧૨}{૫}$ અને ૨ ग દિવસોમાં સરખું કામ કરે.

માટે क રોજ $\frac{૧}{૩}$, ख $\frac{૫}{૧૨}$ અને ग $\frac{૧}{૨}$ કામ કરે તેનો સરવાળો $\frac{૧}{૩}+\frac{૫}{૧૨}+\frac{૧}{૨}=\frac{૫}{૪}$ કામ રોજનું થાય છે ત્રણેનું ભેગું કામ રોજનું $\frac{૧}{૮}$ કહેલું

માટે $\frac{૫}{૪}$ કામ : $\frac{૧}{૮}$ કામ :: $\frac{૧}{૩}$ क : $\frac{૧}{૩૦}$ કામ क કરે છે.

$\frac{૫}{૪}$ કામ : $\frac{૧}{૮}$ કામ :: $\frac{૫}{૧૨}$ ख : $\frac{૧}{૨૪}$ કામ ख કરે છે.

$\frac{૫}{૪}$ કામ : $\frac{૧}{૮}$ કામ :: $\frac{૧}{૨}$ ग : $\frac{૧}{૨૦}$ કામ ग કરે છે.

क રોજ $\frac{૧}{૩૦}$ કામ કરે તો આખું કામ કરતાં ૩૦ દિ. લાગે.
ख „ $\frac{૧}{૨૪}$ „ ૨૪ દિ.
ग „ $\frac{૧}{૨૦}$ „ ૨૦ દિ.

જવાબ ૩૦, ૨૪ ને ૨૦

(૧૫૫) क અને ख બંને મળીને એક કામ ૧૧$\frac{૧}{૪}$ દિવસમાં કરે છે, અને क એકલાને તે કામ કરતાં ख ના કરતાં ૧૨ દિવસ ઓછા લાગે છે. તો તે દરેકને તે કામ કરતાં કેટકેટલા દિવસ લાગતા હશે?

क અને ख બંને જણનું એક દિવસનું કામ કાઢ્યું તો

$\frac{૪૫}{૪}$ દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૪}{૪૫}$ કામ બંને જણ ૧ દિવસમાં કરે છે.

અને ख એકલાને અમુક દિવસ લાગે તો क એકલાને અમુક−૧૨ દિવસ લાગે છે તે મુજબ.

ख એકલો રોજ અમુક દિ. : ૧ દિ. :: ૧ કામ : $\frac{૧}{અમુક}$ કામ કરે છે.

क એકલો રોજ અમુક−૧૨ : ૧ :: ૧ : $\frac{૧}{અમુક-૧૨}$ કામ કરે છે.

તેથી બંને જણનું ૧ દિવસનું ભેગું કામ $\frac{૧}{અમુક}+\frac{૧}{અમુક-૧૨}=\frac{૪}{૪૫}$ છે.

છેદ ઉડાડ્યા તો ૪૫ અમુક − ૫૪૦ + ૪૫ અમુક = ૪ અમુક^{૨} − ૪૮ અમુક.

૯૦ અમુક − ૫૪૦ = ૪ અમુક^{૨} − ૪૮ અમુક.

પદ સ્થળાંતર ક્યાં−૫૪૦ =૪ અમુક^{૨}−૧૩૮ અમુક.

આ બંને બાજુના પદને ૪ ભાગ્યા તો−૧૩૫=અમુક^{૨}−૩૪॥ અમુક. બંને પદોનું વર્ગ મુળ નિકળવા સારૂ ૧૭| નો વર્ગ ઉમેર્યો તો

અમુક^{૨}−૩૪॥ અમુક+૧૭|^{૨}=(−૧૩૫+૨૯૭$\frac{૯}{૧૬}$) ૧૬૨$\frac{૯}{૧૬}$

વર્ગમૂળ અમુક−૧૭$\frac{૧}{૪}$=૧૨$\frac{૩}{૪}$ અને પદ ફેરવ્યું તો,

અમુક=૧૨$\frac{૩}{૪}$+૧૭$\frac{૧}{૪}$ તો અમુક=૩૦

તેથી ख ૩૦ દિવસમાં કરેછે તો ૩૦−૧૨=૧૮ દિવસમાં क કરેછે.

માટે જવાબ ૧૮ અને ૩૦.

(૧૫૬) એક માણસ ૫૦૦ વાર દૂરના નિશાન ઉપર ગોળી મારેછે તેનો ભડાકો થયા પછી ૪ સેંકડમાં ગોળી નિશાન ઉપરજઈને અથડામણો અવાજ સંભળાયો. બીજો માણસ નિશાન મારનાર અને નિશાન એ બેની વચ્ચે સરખા અંતરે ઉભો રહેલો છે તેણે બંદુકનો અવાજ સાંભળ્યા પછી ૨$\frac{૧}{૨}$ સેંકંડે ગોળી નિશાન સાથે અથડાયાનો અવાજ સાંભળ્યો. ત્યારે અવાજનો વેગ કેટલો હશે?

નિશાન મારનારને ગોળી અથડાયાનો અવાજ ૪ સેંકડે સંભળાય છે અને બીજો જે મધ્યે ઉભેલો છે તેને ૨$\frac{૧}{૨}$ સેંકંડે સંભળાય છે. તેથી તે બેની વચ્ચે ૪−૨॥=૧॥ સેંકંડનું અંતર પડેછે. અને નિશાન તથા માણસની વચ્ચે ૫૦૦×૩=૧૫૦૦ ફુટનું અંતરછે તે ઉપરથી અવજનો વેગ ૧॥ સેં. : ૧ સેં. :: ૧૫૦૦ ફુટ : ૧૦૦૦ ફુટ.

જવાબ અવાજનો વેગ ૧૦૦૦ ફુટ છે.

(૧૫૭) ૨૪ બળદ ૨૫ દિવસમાં જેટલું ઘાસ ખાય છે, તેટલુંજ ઘાસ ૨૫ ઘોડાને ૧૫ દિવસ ચાલેછે. ત્યારે તેટલુંજ ઘાસ ૩૧ જાનવરો (બળદ અને ઘોડા મળીને) ૧૫ દિવસમાં ખાઈ ગયાં. તો તેમાં બળદ કેટલા અને ઘોડા કેટલા હશે?

૨૪ બળદ ૨૫ દિવસમાં જેટલું ઘાસ ખાયછે તેટલું ઘાસ એક દિવસમાં (૨૪×૨૫=૬૦૦) બળદ ખાય, અને ૨૫ ઘોડા ૧૫ દિવસમાં ખાય તેટલું એક દિવસમાં પુરૂં કરવા (૨૫×૧૫=૩૭૫) ઘોડા જોઈએ.

૬૦૦ બળદ : ૧ બળદ :: ૧ ઘા. : $\frac{૧}{૬૦૦}$ ભાગ બળદ ચરેછે.

૩૭૫ ઘોડા : ૧ ઘોડો :: ૧ ઘા. : $\frac{૧}{૩૭૫}$ ભાગ ઘોડો ચરેછે.

એ બેમાં તફાવત $\frac{૧}{૩૬૦}-\frac{૧}{૪૦૦}=\frac{૪}{૩૬૦૦}=\frac{૧}{૯૦૦}$ ભાગ ઘોડો વધારે ખાયછે. અને ૩૧ જાનવરો ૧૫ દિ. ખાય તેટલું એક દિ. પુરૂં કરવાં (૩૧×૧૫) =૪૬૫ જાનવર જોઈએ તો એક જાનવર $\frac{૧}{૪૬૫}$ ભાગ ચરેછે તેથી જાનવર અને ઘોડાનો તફાવત કાઢ્યો તો

$\frac{૧}{૩૬૦}-\frac{૧}{૪૬૫}=\frac{૭}{૧૧૧૬૦}$ ભાગ ઘોડો વધારે ચરેછે.

$\frac{૧}{૯૦૦}$ ઘોડો ચરે : $\frac{૭}{૧૧૧૬૦}$ ભા. વ. :: ૧ ઘો. ચરે : $\frac{૧}{૧}$ ભાગ ઘોડો ચરે.
૧ ભા. : ૩૧ ભા. : $\frac{૧}{૧}$ ઘોડા : ૧૬ ઘોડા. ૩૧−૧૬=૧૫ બળદ.

જવાબ ૧૬ ઘોડા ૧૫ બળદ.

(૧૫૮) એક માણસને એવું જણાયું કે હોડીમાં બેશીને પાણીના પ્રવાહની દિશાએ કેટલાક મૈલ જવાને જેટલો વખત લાગેછે, તેનાથી ૭ ગણો વખત તેટલેજ અંતરે પ્રવાહની વિરૂદ્ધ દિશામાં જવાને લાગેછે. જ્યારે પ્રવાહનો વેગ કલાકના ૯ મૈલ પ્રમાણે છે, તો સ્થીર પાણીમાં હોડી કેટલા મૈલ જતી હશે?

(હોડીની ગતિ+૯)=(હોડીની ગતિ−૯)૭ છે.
પદ છોડવાં તો
હોડીની ગતિ+૯ =૭ હોડીની ગતિ−૬૩
પદ ફેરવ્યાં +૯+૬૩ =૭ હોડીની ગતિ−હોડીની ગતિ.
૭૨ =૬ હોડીની ગતિ

હોડીની ગતિ=૧૨ મૈલ જવાબ.

(૧૫૯) ૮૮ વાર લંબાઈની એક આગગાડી તારના એક થાંભલા પાસે આવ્યા પછી ૮ સેકંડમાં તેને છોડી જાયછે. તો તે આગગાડીની કલાકની ગતિ કેટલી હશે?

૧ કલાકની સેકંડ ૧×૬૦×૬૦=૩૬૦૦ સેકંડ
૮૮ વારના મૈલ ૮૮÷૧૭૬૦=$\frac{૮૮}{૧૭૬૦}$ મૈલ
૮ સે. : ૩૬૦૦ સે. :: $\frac{૮૮}{૧૭૬૦}$ મૈલ : $\frac{૪૫}{૨}$=૨૨$\frac{૧}{૨}$ મૈલ

આગગાડીની કલાકની ગતિ ૨૨$\frac{૧}{૨}$ મૈલ.

(૧૬૦) એક આગગાડી ૧૫૦ વાર લાંબી છે, અને તે એક કલાકમાં ૧૮ મૈલ પ્રમાણે ચાલેછે. તે ગાડીના રસ્તાની એક બાજુએ તેની સમાંતર ૪૮ વાર લંબાઈનું એક મકાન છે. ત્યારે તે ઘર આગળ તે આગગાડી આવ્યા પછી તેને મૂકી દેવાને તે આગગાડીને કેટલો વખત લાગશે?

મકાનની લંબાઈ ૪૮ વાર+૧૫૦ વાર આગગાડીની લંબાઈ મળી કુલ લંબાઈ ૧૯૮ વાર અંતર કાપવાનું આગગાડીને છે.

માટે ૧૮ મૈલ : $\frac{૧૯૮}{૧૭૬૦}$ મૈલ :: ૧ કલાક : $\frac{૧}{૧૬૦}$=૨૨$\frac{૧}{૨}$ સેકંડ.

જવાબ ૨૨$\frac{૧}{૨}$ સેકંડ વખત.

(૧૬૧) સમાંતર હોય એવા બે સલેપાટ ઉપરથી ૧૦૦ અને ૭૫ વાર લંબાઈની બે આગગાડીઓ દરકલાકે ૧૨ અને ૨૮ મૈલ પ્રમાણે ઉલટી દિશામાં જનારી છે. તો તે બંને ભેગી થયા પછી એક બીજીને જુદી પડતાં કેટલો વખત લાગશે?

બંને સલેપાટ ઉપરની આગગાડીઓની લંબાઈ ૧૦૦+૭૫=૧૭૫ વારછે. તેમજ બંને ગાડીઓ ઉલટી દિશામાં જાયછે તેથી તેમનો વેગ ૧૨+૨૮=૪૦ મૈલનો છે.

માટે ૪૦ મૈલ : $\frac{૧૭૫}{૧૭૬૦}$ મૈલ :: ૧ કલાક : =૯ સેકંડ.

જવાબ ૯ સેકંડ.

(૧૬૨) સમાંતર રહેલા સલેપાટ ઉપરથી ૫૫ અને ૧૧૦ વાર લંબાઈની બે ગાડીઓ દરકલાકે અનુક્રમે ૨૪ અને ૧૮ મૈલ પ્રમાણે ચાલી એકજ દિશાએ જાયછે. તો તે ભેગી થયા પછી તેમને એક બીજાથી જુદા પડવાને કેટલી વાર લાગશે?

સમાંતર બંને પાટા ઉપર બંને ગાડીઓની લંબાઈ ૫૫+૧૧૦=૧૬૫ વાર છે તેના મૈલ કર્યા તો ૧૬૫÷૧૭૬૦=$\frac{૧}{૧૦}$ મૈલ થાયછે.

ગાડીઓની ગતિનું અંતર ૨૪−૧૮=૬ મૈલ પ્રમાણે દરકલાકે છે તો

૬ મૈલ : $\frac{૧}{૧૦}$ :: ૧ કલાક : ૧ મિનિટ. જવાબ ૧ મિનિટ.

(૧૬૩) ૮૮ વાર લંબાઈની એક આગગાડી ચાલતી હતી; તેને તેજ દિશાએ ચાલનાર એક માણસ મળ્યો. તેની બાજુએ તે આગગાડી ૨૦ સેકંડ ચાલી હતી પછી તેને તેજ દિશાએ ચાલનાર બીજો માણસ મળ્યો તેની બાજુએ તે ગાડી ૧૮ સેકંડ ચાલી હતી. પણ જો પહેલો માણસ કલાકના ૫ મૈલ પ્રમાણે ચાલતો હોય તો બીજો માણસ કેટલું ચાલતો હશે?

પહેલો માણસ કલાકના ૫ મૈલ પ્રમાણે ચાલેછે, તે ૮૮ વાર લંબાઈની ચાલતી ગાડી ૨૦ સેકંડમાં છોડી રહ્યો. તેથી તે ૨૦ સેકંડ ચાલ્યો માટે ૨૦ સેકંડના કલાક કર્યા તો $\frac{૨૦}{૧}$×$\frac{૧}{૬૦}$×$\frac{૧}{૬૦}$=$\frac{૧}{૧૮૦}$ કલાક.

તેથી ૧ કલાક : $\frac{૧}{૧૮૦}$ કલાક :: ૫ મૈલ=$\frac{૧}{૩૬}$ મૈલ માણસ ચાલ્યો;

અને ૮૮ વાર આગગાડીની લંબાઈના મૈલ કર્યા તો $\frac{૮૮}{૧}\times\frac{૧}{૧૭૬૦}=\frac{૧}{૨૦}$ મૈલ ગાડીની લંબાઈ મળી $\frac{૧}{૩૬}+\frac{૧}{૨૦}=\frac{૧૪}{૧૮૦}$ મૈલ તે માણસ ૨૦ સેકંડમાં ચાલ્યો. ૧૮ સેકંડમાં કેટલું ચાલ્યો તે કાઢ્યું તો.

૨૦ સેં. : ૧૮ સેં. :: $\frac{૧૪}{૧૮૦}$ મૈલ : $\frac{૭}{૧૦૦}$ બીજો માણસ તથા ગાડીની લંબાઈ મેળી ચાલ્યો તેમાં $\frac{૭}{૧૦૦}-\frac{૫}{૧૦૦}=\frac{૨}{૧૦૦}$ ૧૮ સેકંડમાં ચાલ્યો.

તો ૧૮ સેં. : ૩૬૦૦ સેં. :: $\frac{૨}{૧૦૦}$: ૪ મૈલ જવાબ.

(૧૬૪) ઉતાવળે અને ધીમે ચાલનારી અનુક્રમે ૬૦ અને ૧૧૬ વાર લંબાઈની બે આગગાડીઓ સમાંતર રહેલા પાટા ઉપરથી વિરૂધ્ધ દિશાએ ચાલેછે તો તેઓ ભેગી થયા પછી ૪ સેકંડમાં એક બીજીથી જુદી પડેછે; પણ જો એકજ દિશાએ ચાલતી હોત તો તે ભેગી થયા પછી એક બીજીથી ૮ સેકંડમાં જુદી પડત. ત્યારે તેમનો દર કલાકે ચાલવાનો વેગ કેટલો હશે?

ઉતાવળી ૬૦ વાર અને ધીમીની ૧૧૬ વાર લંબાઇ છે તે મળી ૬૦+૧૧૬=૧૭૬ વાર તે $\frac{૧}{૧૦}$ મૈલ છે માટે—

૪ સેં. : ૩૬૦૦ સેં :: $\frac{૧}{૧૦}$ મૈલ : ૯૦ મૈલ વિરૂધ્ધ દિશામાં જતી બે ગાડીઓની ગતિનો સરવાળો થાયછે. અને જો એકજ દિશામાં જતીહોત તો ૮ સેં. : ૩૬૦૦ સેં. :: $\frac{૧}{૧૦}$=૪૫ મૈલ બંને ગાડીઓની ગતિની બાદબાકી આવત માટે ૯૦+૪૫=૧૩૫÷૨=૬૭$\frac{૧}{૨}$ મૈલ અતિ ઉતાવળી ગાડીની.

૯૦−૪૫=૪૫÷૨=૨૨$\frac{૧}{૨}$ ધીમી ગાડીની ગતિ.

જવાબ ૬૭$\frac{૧}{૨}$, ૨૨$\frac{૧}{૨}$ મૈલ.

(૧૬૫) એક હોજને क, ख પાણી આવવાના અને ग, घ પાણી જવાના એવા ચાર નળ છે. क અને ख એ બે નળથી તે હોજ ૭ કલાકે ભરાય અને તે ભરાયા પછી ख નળ બંધ કરીને ग નળ છોડી મેલ્યો હોય તો તે હોજ ૩૫ કલાકમાં ખાલી થાય. છેવટ क બંધ કરીને ख છોડયો હોય તો ૫૬ કલાકમાં ભરાયછે. તો આ ઉપરથી એકલા क નળથી તે હોજ કેટલા કલાકમાં ભરાતું હશે?

क અને ख નળથી ૭ ક. : ૧ ક. :: ૧ હો. : $\frac{૧}{૭}$ હોજ ભરાય છે.

એકલા ख નળથી ૫૬ : ૧ :: ૧ :: $\frac{૧}{૫૬}$ હોજ ભરાયછે.

ग નળથી ૩૫ : ૧ :: ૧ :: $\frac{૧}{૩૫}$ હોજ ખાલી થાયછે.

क નળથી પાણી આવતું રહેછે. માટે $\frac{૧}{૭}-\frac{૧}{૫૬}=\frac{૭}{૫૬}$ હોજનો ભાગ क

નળથી બે કલાકમાં ભરાયછે તેમાંથી **ગ** તથા **ઘ**. નળનું પાણી જાય છે. [illegible] = $\frac{૨૭}{૨૮૦}$ ભાગ **ક** નળથી બે કલાકમાં ભરાએલો છે. તો એક કલાકમાં $\frac{૨૭}{૨૮૦}$÷૨=$\frac{૨૭}{૫૬૦}$ ભાગ **ક** નળથી એક કલાકમાં ભરાય માટે $\frac{૧}{૭}$−$\frac{૨૭}{૫૬૦}$=$\frac{૫૩}{૫૬૦}$ ભાગ **ખ** નળથી એક કલાકમાં ભરાય માટે—

$\frac{૫૩}{૫૬૦}$ હોજ : ૧ હોજ :: ૧ કલાક : $\frac{૫૬૦}{૫૩}$=૧૦$\frac{૩૦}{૫૩}$ કલાક.

જવાબ ૧૦$\frac{૩૦}{૫૩}$ કલાકે **ખ** નળથી ભરાય.

(૧૬૬) એક કુવામાં એક ઝરો છે, તેમાંથી સરખા પ્રમાણથી હમેશાં પાણી આવે છે. તે કુવામાં ૧૧૦૦ ઘનફુટ પાણી હોય તો ૬ માણસ ૩૦ દિવસમાં તે કુવો ખાલી કરે છે, અને ૧૨૦૦ ઘનફુટ હોય તો ૩ માણસો ૯૦ દિવસમાં તે ખાલી કરે છે. તો ઝરાથી એક દિવસમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી આવતું હશે?

૬ માણસોને ૩૦ દિવસ ચાલે તો એક માણસને વધારે એટલે ૩૦×૬=૧૮૦ દિવસ ચાલે. તેમજ ૩ માણસોને ૯૦ દિવસ ચાલે તો એક માણસને વધારે એટલે ૯૦×૩=૨૭૦ દિવસ ચાલે. માટે

૧૮૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૧૦૦ ઘન+૩૦ દિ. આવક : $\frac{૧૧૦૦+૩૦ \text{ દિ. આ.}}{૧૮૦}$

૨૭૦ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૨૦૦ ઘન+૯૦ દિ. આ. : $\frac{૧૨૦૦+૯૦ \text{ દિ.}}{૨૭૦}$

થાય છે માટે $\frac{૧૧૦૦+૩૦ \text{ દિ.}}{૧૮૦}$ = $\frac{૧૨૦૦+૯૦ \text{ દિ.}}{૨૭૦}$

છેદ ઉડાડ્યા તો ૩૩૦૦+૯૦ દિ.=૨૪૦૦+૧૮૦ દિ. પદ ફેરવ્યાં.

તો ૩૩૦૦ ફુટ—૨૪૦૦ ફુટ=૧૮૦ દિ.—૯૦ દિ. માટે

૯૦૦ ઘનફુટ=૯૦ દિ. માટે ૯૦૦÷૯૦=૧૦ ઘનફુટ ૧ દિવસની આવક.

જવાબ (૧૦) ઘનફુટ એક દિવસની આવક.

(૧૬૭) એક ઝમી જાય એવી ટાંકીછે. તેમાં ૩ ગ્યાલનના માપવાળા એક પવાલાથી ૫ કલાકમાં સરખા વખતને અંતરે ૩૦ પવાલાં રેડવાથી તે ભરાય છે. પરંતુ ૪ ગ્યાલનના માપવાળા એક પવાલાથી ૬ કલાકમાં સરખા વખતને અંતરે ૨૦ પવાલાં રેડવાથી તે ટાંકી ભરાય છે. તો તે ટાંકી કેટલા ગ્યાલનની હશે? અને તે કેટલી વારમાં ઝમીને ખાલી થતી હશે?

ટાંકીમાં પહેલી રીતે ૧ પવાલા : ૩૦ પ. :: ૩ ગ્યા. : ૯૦ ગ્યા. ભરાય છે.

" બીજી રીતે ૧ પવાલા : ૨૦ પ. :: ૪ ગ્યા. : ૮૦ ગ્યા. ભરાયછે.

પહેલી વાર ૫ કલાકમાં ઝમી જાયછે, બીજી રીતમાં ૩ કલાકમાં ઝમી જાયછે તેા બાકી સરખુ રહે છે.

માટે ૯૦ ગ્યા.—૫ ક. ઝમી = ૮૦ ગ્યા.—૩ ક. ઝ.

પદ ફેરવ્યા તેા ૯૦—૮૦ = ૫ — ૩

ગ્યા. ૧૦ = ૨ કલાક

૨ કલાકમાં ૧૦ ગ્યાલન ઝમી જાય છે તેા ૧ કલાકમાં ૫ ગ્યાલન ઝમી જાય.

તેા ૫ કલાકમાં ૫×૫=૨૫ ગ્યાલન પાણી ઝમી જાય છે અને ૫ કલાકમાં ૯૦ ગ્યાલન પાણી રહે છે તેા ૯૦—૨૫=૬૫ ગ્યાલન પાણી એ ટાંકી ભરાય છે. ૫ ગ્યા. : ૬૫ ગ્યા. :: ૧ કલા. : ૧૩ કલાક ભરેલી ટાંકી ખાલી થતાં લાગે. જવાબ ૬૫ ગ્યાલન અને ૧૩ કલાક.

(૧૬૮) એક ટાંકીમાં સરખુ પાણી આવે છે, અને તેમાંથી પાણી જવાની ઘણી નળીઓ છે. તેમાંની ૪૦ નળીઓ ઉઘાડીએ તેા તે ૩૦ મિનિટમાં ખાલી થાય છે. અને ૫૦ નળીઓ ઉઘાડીએ તેા ૨૦ મિનિટમાં ખાલી થાયછે. ત્યારે જો તેમાંની ૩૦ નળીઓ ઉઘાડીએ તેા કેટલીવારમાં (મિનિટ) તે ટાંકી ખાલી થશે?

સુહરવુ ટાંકી ૩૦ મિનિટમાં ૪૦ નળી ઉઘાડવાથી ખાલી થાયછે પણ જો એક મિનિટમાં ખાલી કરવી હોય તેા ૪૦×૩૦=૧૨૦૦ નળી ઉઘાડી મુકવાથી ખાલી થાય.

તેમજ ૨૦ મિનિટમાં ૫૦ નળી ઉઘાડવાથી ખાલી થાય છે તેા ૨૦×૫૦=૧૦૦૦ નળી ઉઘાડવાથી ખાલી થાય.

માટે મૂળનું પાણી+૩૦ મિ. આવક=૧૨૦૦ નળીથી ખાલી થાયછે.

મૂળનું પાણી+૨૦ મિ. આવક=૧૦૦૦

તફાવત × ૧૦ મિ. આવક, ૨૦૦ નળીથી ખાલી થાયછે.

તેા ૨૦૦ નળીથી : ૧૨૦૦ નળી :: ૧૦ મિ. આવ. : ૬૦ મિ. આવકનું જાયછે.

એમાંથી ૩૦ મિ. આવક—૩૦ જાય તે.

એટલું મૂળનું પાણી જાયછે. ૩૦ મિ. આવક.

૨૦૦ નળી : ૩૦ નળી :: ૧૦ મિ. આ. : ૧$\frac{1}{2}$ મિ. આવક જાય.

તેમાંથી જો ૧ મિનિટની આવક બાદ કરી તેા બાકી $\frac{1}{2}$ મિ. નું પાણી રહે;

½ મિ. મૂળ પા. : ૩૦ મિ. મૂ. પાણી :: ૧ મિ. : ૬૦ મિ.

જવાબ ૬૦ મિનિટમાં ખાલી થાય.

બીજી રીતે.

પહેલી રીતે ૪૦ નળી : ૧ ન. / ૩૦ મિ. : ૧ } :: મૂળનું+૩૦ મિ. આ. : $\frac{\text{મૂળનું×૩૦ મિ. આ.}}{\text{૪૦×૩૦}}$

બીજી રીતે ૫૦ નળ : ૧ નળી / ૨૦ : ૧ } :: મૂળનું×૨૦ મિ. આ. : $\frac{\text{મૂળનું×૨૦ મિ આ.}}{\text{૫૦×૨૦}}$

તેનું પ્રમાણ $\frac{\text{મૂળનું×૩૦ મિ. આ.}}{\text{૧૨૦૦}} = \frac{\text{મૂળનું×૨૦ મિ. આ.}}{\text{૧૦૦૦}}$

છેદ ઉડાડ્યા તો ૧૦૦૦ મુળનું+૩૦૦૦૦ મી. આવક=૧૨૦૦ મું.+ ૨૪૦૦૦ મિ. આવક. પદ ફેરવ્યાં તો

—૩૦૦૦૦ મિ. આ.—૨૪૦૦૦ આવક=૧૨૦૦ મુ.—૧૦૦૦ મુ.

૬૦૦૦ =૨૦૦ તેથી.

મૂળનું =૩૦ મિનિટની આવક જેટલું.

મૂળનું ૩૦ મિનિટની આવક જેટલું તથા ૩૦ મિ. આવક મળી કુલ ૬૦ મિ. આવક જેટલું પાણી ૪૦ નળીથી જાય છે.

જો ૪૦ નળી : ૧ નળી :: ૬૦ મિ. આ. : ૧½ મિ. આવક જાય.

૧½—૧=½ મિ.માં મૂળનું જાય છે.

½ મૂ. : ૩૦ મુ. :: ૧ મિ. : ૬૦ મિનિટ જવાબ.

(૧૬૯) એક હોજમાં સરખું પાણી આવે છે, અને તેમાંથી પાણી જવાની ઘણી નળીઓ છે. તેમાંની ૩૦ નળીઓ ઉઘાડીએ તો તે હોજ ૩૦ મિનિટમાં ખાલી થાય છે અને ૪૦ નળીઓ ઉઘાડીએ તો ૨૦ મિનિટમાં ખાલી થાય છે. ત્યારે તે હોજ ૧૫ મિનિટમાં ખાલી કરવો છે તો કેટલી નળીઓ ઉઘાડી મૂકવી જોઈએ?

(૧૬૮ આની રીતે.)

મૂળનું પાણી×૩૦ મિનિટની આવક=૩૦×૩૦=૯૦૦ નળીથી

મૂળનું પાણી×૨૦ મિનિટની આવક=૪૦×૨૦=૮૦૦ નળીથી

× ૧૦ મિ. આવક ૧૦૦ નળીથી.

+૧ મિનિટમાં ખાલી થાય છે.

માટે ૧૦૦ નળીથી : ૯૦૦ નળી :: ૩૦ મિ. આ. : ૬૦ મિ. આવક થાય.
૯૦ મિ. આવક−૩૦ મિનિટ આવક=૬૦ મિ. આવક જાય.
માટે ૬૦+૧૫=૭૫ મિ. આવક જેટલું પાણી જવાનું.

૯૦ મિ. આ. : ૭૫ મિ. આ. }
૧૫ મિ. : ૩૦ મિ. } :: ૩૦ નળી : ૫૦ નળી

૫૦ નળી જવાબ.

પંદર મિનિટમાં ખાલી થવા ૫૦ નળી ઉઘાડી મૂકવી.

(૧૭૦) એક બીડનું વધતું જતું ઘાસ ૧૦૦ ઘોડાને ૫૦ દિવસ ચાલે છે. અથવા ૧૨૦ ઘોડાને ૨૫ દિવસ ચાલે છે તો ૧૮૦ ઘોડાને કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૧૬૮ માની રીતે.)

મૂળનું ઘાસ+૫૦ દિ. વધારો=૧૦૦×૫૦=૫૦૦૦ ઘો. ૧ દિ.

મૂળનું ઘાસ+૨૫ દિ. વધારો=૧૨૦×૨૫=૩૦૦૦ ઘો. ૧

તફાવત ૨૫ દિ. વધારો ૨૦૦૦ ઘોડાને એક દિવસ ચાલે.

માટે ૨૦૦૦ ઘોડા : ૫૦૦૦ ઘો. ક. :: ૨૫ દિ. વ. : ૬૨½ દિ. વધારો

૧૨½ દિવસ વધારા જેટલું મૂળનું ઘાસ જોઈએ. —૫૦

મૂળનું ઘાસ ૧૨½ દિ.

હવે ૨૦૦૦ ઘોડા : ૧૮૦ ઘોડા :: ૨૫ દિ. વધા. : ૨¼ દિ. વધારો જોઈએ.

૨¼−૧=૧¼, દિ. વ. $\frac{5}{4}$: $\frac{25}{2}$ :: ૧ દિ. : ૧૦ દિવસ ચાલે જવાબ.

(૧૭૧) એક બીડનું વધતું જતું ઘાસ ૨૦૦ ઘોડાને ૩૦ દિવસ ચાલે છે અથવા ૨૫૦ ઘોડાને ૨૦ દિવસ ચાલે છે. ત્યારે તે બીડમાં કેટલા બળદ ચરવાને માટે છોડીએ તો તે પૈકી ૫ દિવસના આખરે ૧૦૦ બળદ ઓછા કરવાથી દશ (૧૦) દિવસ પહોંચે?

મૂળનું ઘાસ+૩૦ દિ. વધારો=એક દિવસમાં ચરવા ૨૦૦×૩૦=૬૦૦૦ઘોડા

મૂળનું ઘાસ+૨૦ દિ. વધારો= ,, ૨૫૦×૨૦=૫૦૦૦

તફાવત ૧૦ દિ. વધારો= ,, ઘોડા ૧૦૦૦

૧૦૦૦ ઘોડાને : ૬૦૦૦ ઘોડા :: ૧૦ દિ. વ.=૬૦ દિ. વધારાનું ઘાસ

૩૦ દિ. ,,

૩૦ દિ. ઉગા. જેટલું મૂળનું ઘાસ

૩૦ દિ. મૂળનું+૫ દિ.+૧૦ દિ. ચા.=૪૫ દિ. ઉગવા જેટલું ઘાસ જોઈએ.

૧૦ દિ. ઉ. : ૪૫ દિ. ઉ. :: ૧૦૦ બળદ=૪૫૦ બળદ.

જવાબ ૪૫૦ બળદ.

(૧૭૨) ૧૨ એકર વાડેલું તથા ઉગતા વધારાનું ઘાસ ૩૦ બળદને ૫૦ દિવસ ચાલે છે; અથવા ૪૦ બળદને ૩૦ દિવસ ચાલે છે. ત્યારે તેજ ખેતરમાં કેટલા બળદ ચરવા મૂકયા હોય તો ૧૦ દિવસમાં થઈ રહે?

૧૨ એકરનું મૂળનું ઘાસ+૫૦ દિ. ઉગાવો=૩૦×૫૦=૧૫૦૦ બળદ

૧૨ એકરનું મૂળનું ઘાસ+૩૦ દિ. ઉગાવો=૪૦×૩૦=૧૨૦૦ ,,

તફાવત ,, ૨૦ દિ. ઉગાવો=૩૦૦ બળદ

૩૦૦ બળદ : ૧૫૦૦ બળદ :: ૨૦ દિ. ઉગા. : ૧૦૦ દિ. ઉગાવાનું જોઈ

—૫૦ ,,

૫૦ દિ. ઉગા. જેટલું મૂ. ઘાસ

૫૦ મૂળનું ઉગાવાનું+૧૦ દિ. ઉગવા=૬૦ દિ. મુજબ.

૨૦ દિ. ઉ. ૬૦ દિ. ઉ. :: ૩૦૦ બળદ : ૯૦૦ બળદ મૂકવા.

જવાબ—૯૦૦ બળદ.

(૧૭૩) ૧૨ એકરનું વધતું જતું ઘાસ ૪૦ ઘોડાને ૩૦ દિવસ ચાલે છે; તેમાંથી ૯ એકરનું ઘાસ ૪૦ ઘોડાને ૨૦ દિવસ ચાલે તો ૬૦ ઘોડાને ૬૦ દિવસ ચરવાને કેટલા એકરનું બીડ જોઈએ?

૧૨ એકરનું મૂળનું ઘાસ+૩૦ દિ. ઉ.=૪૦×૩૦=૧૨૦૦ ઘોડા એક દિવસમાં ચરે.

૯ એકરનું મૂળનું ઘાસ×૨૦ દિ. ઉ.=૪૦×૨૦= ૮૦૦ ઘોડા એક દિવસમાં ચરે.

તફાવત ૩ એકરનું+૧૦ દિ. ઉ.=૪૦૦ ઘોડા એક દિવસમાં ચારે છે.

તો ૪૦૦ ઘો. : ૧૨૦૦ :: ૩ એકર+૧૦ દિ. ઉ.

૯ એકરનું+૩૦ દિ. ઉગાવો જોઈએ

માટે ૧૨ એકરનું+૩૦ દિ. ઉગા.

તો—૯ એકર—+૩૦ દિ. ઉગાવો બાદ કર્યો.

૩ એકરનું ઘાસ ૪૦૦ ઘોડાને એક દિવસ ચાલે

૬૦ ઘોડા ૬૦ દિ. ચરે માટે એક દિ. ચરવા

૬૦×૬૦=૩૬૦૦ ઘોડા.

માટે ૪૦૦ ઘોડા : ૩૬૦૦ ઘો :: ૩ એકર : ૨૭ એકર જવાબ.

(૧૭૪) ક અને ખ એ બે વચ્ચે દોડવાની શરત થઈ, અને તે શરત ૧૫ મિનિટ ચાલી હતી. ક જેટલી વારમાં ૫ યાર્ડ ચાલે છે, તેટલા વખતમાં ખ ૬ યાર્ડ ચાલેછે. શરતમાં દોડવાનું અંતર ૩ મૈલનું છે, અને ક, ખ ની પછવાડે ૫ સેકંડ પહોંચ્યો. ત્યારે ક કેટલા યાર્ડ ચાલ્યા પછી ખ નીકળ્યો હશે?

આમાં ખ ૩ મૈલ એટલે ૩×૧૭૬૦=૫૨૮૦ યાર્ડ ૧૫ મિનિટ ચાલ્યો તેથી ૫૨૮૦ યાર્ડ : ૬ યાર્ડ :: ૧૫ મિ. : $\frac{૩}{૧૭૬}$ મિનિટમાં લાગે. અને ક $\frac{૩}{૧૭૬}$ મિનિટમાં ૫ યાર્ડ ચાલેછે તેથી
ક ને ૫ યાર્ડ : ૫૨૮૦ યાર્ડ :: $\frac{૩}{૧૭૬}$ મિ. : ૧૮ મિનિટ લાગેછે. તેથી ૧૮−૧૫=૩ મિનિટ ક ને વધારે લાગે. પણ તેને ૫ સેકંડ એટલે $\frac{૧}{૧૨}$ મિનિટ વધારે લાગી છે માટે ૩−$\frac{૧}{૧૨}$=$\frac{૩૫}{૧૨}$ મિનિટ વહેલો નિકળ્યો. તેથી ક $\frac{૩}{૧૭૬}$ મિ. : $\frac{૩૫}{૧૨}$ મિ. :: ૫ યાર્ડ : $\frac{૭૭૦૦}{૯}$=૮૫૫$\frac{૫}{૯}$ યાર્ડ ક પ્રથમ ચાલ્યો ત્યાર પછી ખ નિકળ્યો.

જવાબ ૮૫૫$\frac{૫}{૯}$ યાર્ડ.

(૧૭૫) ક અને ખ વચ્ચે દોડવાની શરત થઈ, અને તે શરત ૨૦ મિનિટ ચાલી હતી: ક એ ખ ને ૩૦ યાર્ડ આગળ જવા દીધો હતો, ક જેટલી વારમાં ૫ યાર્ડ ચાલેછે; તેટલી વારમાં ખ ૩ યાર્ડ ચાલે છે. ક પહોંચ્યો, તે વખત ખ ૭૦ યાર્ડ પાછળ હતો. તો ચાલવાની શરત કેટલી લંબાઈની હશે? અને દરેકની ગતિ કેટકેટલી હશે?

ક જેટલા વખતમાં ૫ યાર્ડ ચાલેછે, તેટલાજ વખતમાં ખ ૩ યાર્ડ ચાલેછે; તેથી તે બે વચ્ચે ૫−૩=૨ યાર્ડનું અંતર પડેછે. અને ખ ૩૦ યાર્ડ આગળથી ચાલેછે તથા ૭૦ યાર્ડ પાછળ રહેછે, તેથી ૩૦+૭૦=૧૦૦ યાર્ડનું અંતર પડેછે.

માટે ક ને ૨ યાર્ડ અં. : ૧૦૦ યાર્ડ અં. :: ૫ યાર્ડ : ૨૫૦ યાર્ડ ચાલે તેથી શરતનું અંતર ૨૫૦ યાર્ડ છે.

હવે ૨૦ મિ. : ૧ મિ. :: ૨૫૦ યાર્ડ ચાલે : ૧૨$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ ક.

૫ યાર્ડ : ૧૨$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ :: ૩ ખ યાર્ડ : ૭$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ ખ.

જવાબ ૨૫૦ યાર્ડ અંતર. ૧૨$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ ક ૧ મિનિટમાં ચાલે.

અને ખ ૭$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ ૧ મિનિટમાં ચાલે.

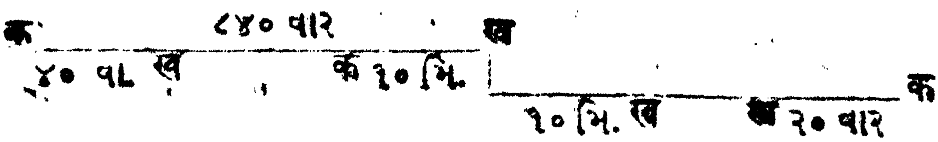
(૧૭૬) એક મૈલની શરતમાં ક, ખ ને ૪૦ વાર આગળ જવા દેછે,

અને ग ને ૬૦ વાર આગળ જવા દેછે. તો તેટલીજ શરતમાં ख એ ग ને ૫ સેકંડ આગળ જવા દીધો. તો પ્રત્યેકને એક એક મૈલ ચાલવાને કેટ કેટલો વખત લાગતો હશે?

જેટલા વખતમાં क ૧૭૬૦ વાર ચાલેછે, તેટલાજ વખતમાં ख ૧૭૬૦−૪૦=૧૭૨૦ વાર ચાલેછે, અને ग ૧૭૬૦−૬૦=૧૭૦૦ વાર ચાલે છે. તેથી ख ૧૭૨૦ ચાલે તેટલા વખતમાં ग ૧૭૦૦ ચાલે. તેથી તે બે વચ્ચે ૧૭૨૦−૧૭૦૦=૨૦ વારનું અંતર પડે, તે જવાને ग ને ૫ સેકંડ લાગેછે માટે—

ग ને ૨૦ વાર : ૧૭૨૦ વાર :: ૫ સે. : ૪૩૦ સે.=૭ મિ. ૧૦ સે.
ख ને ૨૦ વાર : ૧૭૦૦ વાર :: ૫ સે. : ૪૨૫ સે.=૭ મિ. ૫ સે.
क ને ૧૭૬૦ વાર : ૧૭૦૦ વાર :: ૪૩૦ સે. : ૪૧૫ ૧૫/૪૪ સેકંડ=૬ મિ. ૫૫ ૧૫/૪૪
જવાબ ख ૭ મિ. ૫ સે., ग ૭ મિ. ૧૦ સે., क ૬ મિ. ૫૫ ૧૫/૪૪ સે.

(૧૬૭) क અને ख ૮૪૦ વારની શરત રમવા નિકળ્યા. તેમાં પ્રથમ ख ૪૦ વાર ગયા પછી क નિકળ્યો. તેથી તે क ૧૦ મિનિટ પછાડીથી પહોંચ્યો. પરંતુ ख ૧૦ મિનિટ પહેલો નિકળે, તો क પહોંચ્યા પછી ख ૨૦ ફુટ પછાડી રહે. ત્યારે દરેકની ગતિ કેટકેટલી હશે?



क બે સરતોમાં ૮૪૦×૨ વાર=૧૬૮૦ વાર જેટલા વખતમાં ચાલેછે તેટલાજ વખતમાં ख ૮૦૦+૮૨૦=૧૬૨૦ વાર ચાલે છે. વળી क ૧૦ મિ. પાછળ રહે છે અને ख ૧૦ મિનિટ આગળ જાય છે તેથી ख ને ૧૦+૧૦=૨૦ મિનિટ વધારે ચાલવાની મળે છે. ને ख પ્રથમ ૪૦ વાર આગળ ચાલ્યોછે અને બીજીવાર ૨૦ વાર પાછળ રહે છે, તો ૪૦−૨૦=૨૦ વાર ख ૨૦ મિનિટમાં જાય છે; તો તેની એક કલાકની ગતિ.

૨૦ મિ. : ૬૦ મિ. :: ૨૦ વાર : ૬૦ વાર ख ની ગતી આવે છે. તેથી ख ને ૧૬૨૦ વાર ચાલતાં જેટલો વખત લાગે છે તેટલોજ વખત क ને ૧૬૮૦ વાર ચાલતાં લાગે છે.

માટે ख ને વખત કાઢવા ૬૦ વા. : ૧૬૨૦ વાર :: ૧ ક. : ૨૭ ક. અને ૧૬૮૦ વાર તેટલાજ વખતમાં ચાલે છે માટે તેની ગતિ.

$\frac{૬૧}{૪}$ કલાક : ૧ કલાક :: ૧૫૮૦ વાર : $\frac{૫૬૦}{૯}$ = ૬૨$\frac{૨}{૯}$ વાર

જવાબ क ની ૬૨$\frac{૨}{૯}$ વાર ख ની ૬૦ વાર મળી.

(૧૭૮) क અને ख ની એક મૈલની સરતમાં क એ ख ને પ્રથમ ૬૪ વાર આગળ જવા દીધો. તોપણ તેની પહેલાં ૨૪ સેંકડ વહેલો પહોચ્યો. બીજી વાર क એ ख ને ૩૦ સેંકડ પહેલો જવા દિધો, તોપણ ख ૨૦ વાર પછાડી રહ્યો, ને क ધારેલે ઠેકાણે પહોચ્યો, ત્યારે પ્રત્યેકનો વેગ કેટલો હશે?

क ——— ૧૭૬૦ વાર. ——— क
૬૪ વાર ख ——— ख ૨૪ |

——— ૧૭૬૦ વાર ———
૬ સેં. ख ——— ख ૨૦ માંડે क

ख બીજીવારની સરતમાં ૩૦ સેંકડમાં પહેલી સરતના ૨૪ સેંકન્ડ જાય તો ૩૦−૨૪=૬ સેંકન્ડમાં ૬૪−૨૦=૪૪ વાર ચાલે છે. તેથી ख ની ગતિ. ૬ સેં. : ૩૬૦૦ સેં. :: $\frac{૪૪}{૧૭૬૦}$ મૈ. = ૧૫ મૈ. ख ની ગતિ અને ख ૧૭૬૦−૬૪=૧૬૯૬−૧૭૬ ख ૨૪ સેંકડમાં ચાલેલો જાય તો તે ૧૫૨૦ વાર ख જેટલા વખતમાં ચાલે છે તેટલાજ વખતમાં क ૧૭૬૦ વાર ચાલે છે માટે

૧૫૨૦ વા. : ૧૭૬૦ વા. :: ૧૫ મૈ. : $\frac{૩૩૦}{૧૯}$ = ૧૭$\frac{૭}{૧૯}$ મૈલ क ની ગતિ

જવાબ क ની ગતિ ૧૭$\frac{૭}{૧૯}$ અને ख ની ગતી ૧૫ મૈલ.

(૧૭૯) क અને ख એ ग અને घ શેહેરમાંથી અનુક્રમે घ અને ग શહેરમાં જવાને એકજ વખતે નીકળ્યા. તે બે શેહેર વચ્ચે ૯૦ મૈલનું અંતર છે. તેમની ગતિ કલાકના ૫ ને ૬ મૈલ છે. તેમનો મેળાપ च ઠેકાણે થયો. પછી તેઓ घ અને ग શહેર પહોચ્યા પછી પાછા ફર્યા, અને ફરીને એક બીજાને छ ઠેકાણે મળ્યા. ત્યારે च અને छ ઠેકાણા વચ્ચે કેટલું અંતર હશે?

क અને ख અનુક્રમે ૫+૬ મૈલ મળી બંને જણ ૧૧ મૈલ ચાલે છે અને તે બે વચ્ચે ૬−૫=૧ મૈલનું અંતર પડે છે. તેમ ग અને घ શેહેર વચ્ચે ૯૦ મૈલનું અંતર છે. તે જતાં આવતાં ૯૦×૨=૧૮૦ મૈલ ચાલવાના છે. તેથી બે જણ ૧૧ : મૈ. :: ૧૮૦ મૈલ :: ૧ મૈ. અં. : $\frac{૧૮૦}{૧૧}$ મૈ. = ૧૬$\frac{૪}{૧૧}$ મૈલનું च અને छ વચ્ચે અંતર. જવાબ−૧૬$\frac{૪}{૧૧}$ મૈલ.

(૧૮૦) क અને ख એ ग અને घ શહેરથી અનુક્રમે घ, અને

ग શહેરમાં જતાં અનુક્રમે કલાકના ૪ અને ૩ મૈલ પ્રમાણે ચાલતાં રસ્તામાં च ઠેકાણે ભેગા થાય છે. તેઓ घ અને ग શહેર પહોંચ્યા પછી પાછા ફર્યા, તો ફરીને પાછો મેળાપ छ ઠેકાણે થયો. च અને छ એ બે ઠેકાણા વચ્ચે ૪૫ મૈલ અંતર છે. ત્યારે ग અને घ એ બે શહેર વચ્ચે કેટલા મૈલનું અંતર હશે?

क અને ख અનુક્રમે દર કલાકે ૪ અને ૩ મૈલ પ્રમાણે ચાલે છે તેથી બંને મળીને ૪+૩=૭ મૈલ ચાલે અને તે બે વચ્ચે ૪−૩=૧ મૈલનું અંતર પડે છે. અને જતાં આવતાં ભેગા થવાના સ્થળો વચ્ચેનું અંતર ૪૫ મૈલ છે તો તેથી.

૧ મૈ. અંતરે : ૪૫ મૈલ. અં. :: ૭ મૈલ ચાલે : ૩૧૫ મૈલ જતાં આવતાંના બંને જણ ચાલેછે.

માટે ૩૧૫÷૨ =૧૫૭$\frac{૧}{૨}$ મૈલનું ग અને घ શેહેર વચ્ચે અંતર છે.

જવાબ ૧૫૭$\frac{૧}{૨}$ મૈલ.

(૧૮૧) એક માણુસ દરરોજ કેટલાક મૈલ મુજબ ચાલે છે. પણ જો પ્રથમની ચાલ કરતાં ૧ મૈલ વધારે ચાલે તો તે ધારેલે ઠેકાણે $\frac{૫}{૬}$ વખતમાં પહોચે છે, અને ૧ મૈલ ધીમો (ઓછો) ચાલે તો ૧૨ કલાક વધારે લાગે છે. તો ચાલવાનું અંતર કેટલું અને તે દરરોજ કેટલા મૈલ મુજબ ચાલતો હશે?

સદરહુ માણુસ પોતાની ચાલમાં ૧ મૈલનો વધારો કરે તો $\frac{૫}{૬}$ વખત લાગે છે તેથી તેની ચાલ મુજબ ચાલતાં ૧ વખત લાગે તેમાંથી ૧−$\frac{૫}{૬}$=$\frac{૧}{૬}$ વખત ઓછો લાગે છે.

માટે $\frac{૧}{૬}$ વ. : ૧ વ. :: ૧ મૈ. ચાલે : ૬ મૈલ વધારાના તથા મૂળની ચાલના મળીના થયા તેમાંથી વધારાનો ૧ મૈલ કમી કર્યો તો ૬−૧=૫ મૈલ મૂળની ચાલ ગતિ. હવે ૧ મૈલ ઓછી કરે તો ૫−૧=૪ મૈલ મુજબ ચાલે તો મૂળની ગતિના ૫ મૈ. ચાલતાં ૪ મૈ. : ૫ મૈ. :: ૧ ક. : ૧$\frac{૧}{૪}$ કલાક થાય. તેમાંથી ૧ કલાક પ્રથમનો કમી કર્યો તો ૧$\frac{૧}{૪}$−૧=$\frac{૧}{૪}$ કલાક વધારે થાય છે તો.

$\frac{૧}{૪}$ ક. ૫. : ૧૨ ક. વ. :: ૫ મૈ. અંતર : ૨૪૦ મૈલ અંતર.

જવાબ—૨૪૦ મૈલ અંતર અને પ્રથમની ગતિ ૫ મૈલ.

(૧૮૨) એક આગગાડી ૧ કલાક ચાલ્યા પછી કંઈક અડચણ

આવવાથી તેને ૨૦ મિનિટ થોભવું પડ્યું. પછી તે પહેલાના વેગના ⅔ વેગે ચલાવી તેથી પહોચવાને ઠેકાણે ૪૫ મિનિટ મોડી પહોંચી. જો તેનો વેગ કલાકનો ૨૪ મૈલ પ્રમાણે છે તો તે આગગાડી કેટલા મૈલ ચાલી હશે? અને હમેશાં કયે વખતે પહોંચતી હશે?

ઉતર. આગ ગાડી ૪૫ મિનિટ મોડી પહોંચી. તેમાં ૨૦ મિનિટ થોભી હતી તેથી ૪૫−૨૦=૨૫ મિનિટ ગતી કમી કરવાથી મોડી પહોંચી. તેની ગતિ ૨૪ મૈલ હતી તેની ⅔ રાખવાથી ૨૪ ના ⅔=૧૬ મૈલ પ્રમાણે ચાલી છે.

અને ૧ ગતી−⅔ ગતી=⅓ ગતી કમી કરી તેથી

⅓ ગ. : ૧ ગ. :: ૨૫ મિ. મો. પહોંચી. ૨૫×૩=૭૫ મિ.−૨૫ મિ મો. ૫૦ મિનિટ લાગે છે માટે પ્રથમની ગતીએ ચાલે તો ૨ કલાકને ૫૦ મિનિટ થાય છે. હવે પ્રથમના બે કલાકમાં ૨૪×૨=૪૮ મૈલ ચાલેલી છે. અને પછી ગતી ઘટાડેથી ૬૦ મિ. : ૭૫ મિ. :: ૧૬ મૈ : ૨૦ મૈલ ચાલી તેથી પહોંચવાનું ઠેકાણું ૪૮+૨૦=૬૮ મૈલ દૂર છે.

જવાબ ૬૮ મૈલ; અને ૨ કલાક ને ૫૦ મિનિટે પહોંચે.

(૧૮૩) એક આગગાડી બે કલાક ચાલ્યા પછી કંઈ અડચણ નડવાથી તેને ૨૦ મિનિટ થોભવું પડ્યું. પછી તે ⅘ વેગે ચાલી, અને પહોચવાના ઠેકાણે ૬૦ મિનિટ મોડી પહોંચી. જો ૧૦ મૈલ આગળ ગયા પછી હરકત આવી હોત તો તે પહોંચી તેના કરતાં ૫ મિનિટ વહેલી પહોંચી હોત. તો તે આગ ગાડીનો મૂળ વેગ કેટલો? અને તેને ચાલવાનું અંતર કેટલું હશે?

૬૦ મિનિટ મોડી પહોંચી તેમાંથી ૨૦ મિનિટ થોભી તે જતાં ૬૦−૨૦=૪૦ મિનિટ સુધીમી ચાલી.

પ્રથમની ગતિ કરતાં થોભ્યા પછીની ગતી ⅘ થઈ છે.

માટે ૧−⅘=⅕ ગતી કમી થઈ તેથી ૪૦ મિ. વધારે લાગી.

માટે ⅕ ગતી. : ૧ ગતી. :: ૪૦ મિ. : ૧૬૦ મિનિટ ચાલે તેમાંથી મોડા પહોંચવાની ૪૦ મિનિટ કમિ કરી તો ૧૬૦−૪૦=૧૨૦ મિનિટના કલાક. ૧૨૦÷૬૦=૨ કલાક થાય.

માટે પ્રથમની ગતિએ ૨ કલાક ચાલેલી અને ૨ કલાક ચાલવાનાં મળી ૪ કલાકે પ્રથમ પહોચવાનો વખત.

૫ મિ. : ૪૦ મિ. :: ૧૦ મૈ. : ૮૦ મૈલ પાછળના બે કલાકમાં ચાલી તો ૨ ક. : ૧ ક. :: ૮૦ મૈ. : ૪૦ મૈલ ગતી. ૧ ક. : ૪ ક. :: ૪૦ : ૧૬૦ મૈલ અંતર. જવાબ પ્રથમનો વેગ દર કલાકે ૪૦ મૈલ.

ચાલવાનું અંતર-૧૬૦ મૈલ.

(૧૮૪) क શહેરથી ख શહેર તરફ જનારી આગગાડી કલાકમાં ૩૦ મૈલ ચાલેછે, તેને ख શહેરથી क શહેર તરફ આવનારી ગાડી ख શહેરથી ૪૮ મૈલ ઉપર ભેગી થઈ. એક વખત સાંચો બગડવાને લીધે કલાકના ૨૫ મૈલ પ્રમાણે ચાલતી અને ૫ કલાકને ૫૪ મિનિટે તેને ख શહેરથી આવનારી આગગાડીને ख શહેરથી ૬૨½ મૈલ ઉપર મળી. તો ख શહેર તરફથી આવનારી આગગાડીની ગતિ કેટલી હશે?

क શહેરથી જનારી ગાડી કલાકના ૩૦ મૈલ પ્રમાણે ચાલેછે, પણ તેનો સાંચો બગડવાથી તેની ગતિ કમી થવાથી ૨૫ મૈલ મુજબ ચાલેછે. તેથી તે ૫ કલાકને ૫૪ મિનિટે ख શહેરથી સામી આવનારી ગાડીને મળે છે તો તેટલા વખતમાં કેટલું ચાલી તે જાણવા સારૂ:—

૧ ક. : ૫૫૪/૬૦ ક. :: ૨૫ મૈલ : ૨૯૫/૨ = ૧૪૭½ મૈલ ચાલી, ત્યારે ભેગી થઈ. તો સામી આવનારી ગાડી ૬૨½ મૈલ ચાલેલી છે. તેથી રસ્તાનું કુલ અંતર ૧૪૭½+૬૨½=૨૧૦ મૈલ છે. ૨૧૦−૪૮=૧૬૨ મૈલ ૩૦ મૈલની ગતિ પ્રમાણે ચાલેલી. તેથી ૩૦ મૈલ : ૧૬૨ મૈલ :: ૧ ક. : ૧૬૨/૩૦ = ૫૧૨/૬૦ કલાક ૫૫૪/૬૦−૫૧૨/૬૦=½ કલાકનો તફાવત પડયો, અને આવનારી ગાડીના ૬૨½−૪૮ =૧૪½ મૈલનો ભેગા થવામાં તફાવત પડયોછે માટે—

½ ક. : ૧ ક. :: ૨૯/૨ =૨૯ મૈલ ગતિ. જવાબ ૨૯ મૈલ ગતિ.

(૧૮૫) क શહેરથી ख શહેર તરફ એક આગગાડી આવેછે, તેનો વેગ કલાકના ૫૦ મૈલનો છે. એક માણસ ख શહેરની પેલી તરફ ૧૧ મૈલ ઉપર ૭, ૭ મિનિટને અંતરે અવાજ કરેછે. તે ગાડીમાંના એક માણસે ख શહેરથી ૬ મૈલ ઉપર ગાડી હતી, ત્યારે અવાજ સાંભળ્યો. તે અવાજ એક સેકંડમાં ૧૧૨૨ ફુટ જાયછે. ત્યારે તે પછીનો અવાજ ગાડીમાંનો તે માણસ આગાડી કેટલી વારે સાંભળશે?

અવાજ કરનાર અને સાંભળનાર વચ્ચે ૧૧+૬=૧૭ મૈલનું અંતરછે. અવાજનો વેગ ૧ સેકંડમાં ૧૧૨૨ ફુટ એટલે ૧૧૨૨/૫૨૮૦ મૈલ છે. માટે ૧૧૨૨/૫૨૮૦ મૈલ : ૧૭ મૈલ :: ૧ સેકંડ = ૮૦ સેકંડ=૧ મિ. ૨૦ સેકંડ

અવાજ સંભળાયો અને બીજો અવાજ કરવાને ૬ મિનિટની વાર લાગેછે, માટે તેમાંથી ૧ મિનિટ ને ૨૦ સેકંડ જાય તો ૧૮/૩ મિ.−૪/૩ મિ.=૧૪/૩= ૪ મિ. ૪૦ સેકંડે બીજો અવાજ થશે.

હવે ૮૦ સેકંડમાં ગાડી કેટલું ચાલી તે જાણવા સારૂ.

૧ ક. : ૮૦/૩૬૦૦ ક. :: ૯૦ મૈલ : ૨ મૈલ ચાલી છે.

૪/૩ મિ. : ૧૪/૩ મિ. :: ૨ મૈલ : ૭ મૈલ ગાડી ચાલે છે, ત્યારે બીજો અવાજ કરેછે. તેથી અવાજ અને આવતી ગાડીની વચ્ચેના ૧૭−૭=૧૦ મૈલનું અંતર રહેછે.

હવે ગાડી ૩૬૦૦ સેકંડ : ૧ સેકંડ :: ૯૦×૫૨૮૦ ફુટ=૧૩૨ ફુટ સેકંડે ગાડી ચાલેછે અને અવાજ ૧૧૨૨ ફુટ ચાલેછે તેથી તે બે મળીને ૧ સેકંડમાં ૧૨૫૪ ફુટ ચાલેછે, અને બે ચાલનારનું ૧૦ મૈલ અંતર બાકી છે માટે ૧૨૫૪/૫૨૮૦ : ૧૦ મૈલ :: ૧ સે. : ૫૨૮૦૦/૧૨૫૪=૪૨ ૨/૧૯ સેકંડ લાગે અવાજ તથા ગાડીને ચાલતાં ૪ મી. ૪૦ સે. ઉમેરો.

જવાબ ૫ મિનિટ ૨૨ ૨/૧૯ સેકંડે બીજો અવાજ સંભળાશે.

(૨૮૬) એક ઓરડીનરી ટ્રેન क શહેરથી સવારે ૬ વાગે નીકળીને ख શહેરે સંધ્યાકાળે ૮ વાગતાં પહોચેછે. અને તેને ઉભી ન રાખતાં ૪૦ મૈલ ચલાવવાને જેટલો વખત લાગે, તેટલો વખત ઠેકાણે ઠેકાણે ઉભી રહેવામાં જાયછે. બીજી એક્સપ્રેસ ટ્રેન ઓરડીનરી ટ્રેન નીકળ્યા પછી બે કલાકે નીકળી, અને ख શહેર ૩ કલાક વહેલી પહોંચી. તેને ઉભી રહેવાને ઓરડીનરી ટ્રેન કરતાં અર્ધો વખત ગાળવો પડેછે. જો क અને ख શહેરો વચ્ચે ૨૪૦ મૈલનું અંતર હોય, તો તેમનો ચાલવાનો વેગ કેટલો હશે?

બંને શહેરો વચ્ચે ૨૪૦ મૈલનો રસ્તો છે +૪૦ મૈલ ચાલે તેટલો વખત ઉભી રહેવામાં જાયછે તેથી ૨૮૦ મૈલ સવારના ૬ વાગતાંથી સાંજના ૮ વાગતાં સુધીના ૧૪ કલાકમાં ચાલેછે.

માટે ૧૪ ક. : ૧ ક. :: ૨૮૦ મૈલ : ૨૦ મૈલ ઓરડીનરી ટ્રેનની ગતિ.

બીજી ટ્રેન બે કલાક મોડી નીકળી તથા ૩ કલાક વહેલી પહોંચી તેથી ૧૪−(૨+૩)=૯ કલાક રહ્યા તેમાંથી ૨૦ મૈલ : ૪૦ મૈલ :: ૧ ક.=૨ ક. ઓરડીનરી ટ્રેન ઉભી રહેવાનો ૨÷૨=૧ કલાકમાં એકસપ્રેસ ટ્રેનને ઉભા રહેવાનો વખત ૯−૧=૮ કલાકમાં પહોચ્યા માટે —

કલાક. : ૧ ક. :: ૨૪૦ મૈલ=૩૦ મૈલ.

જવાબ ઓરડીનરી ટ્રેન કલાકના ૨૦ મૈલ.
એક્સપ્રેસ „ ૩૦ મૈલ.

(૧૮૭) ૩૦૦ મૈલ ચાલતાંને એક સ્પેશીયલ ટ્રેનને અને મેલટ્રેનને ૯ : ૧૦ આ પ્રમાણે વખત લાગેછે. મેલટ્રેનને ૨૦ મૈલ ચાલતાંને જેટલો વખત લાગે, તેટલો વખત તેને રસ્તામાં વિસામો લેતાં લાગેછે. અને તેનો $\frac{1}{5}$ વખત સ્પેશીઅલ ટ્રેન ઉભી રહેછે. એક કલાકનો સ્પેશીઅલ ટ્રેનનો વેગ મેલટ્રેન કરતાં ૪$\frac{1}{2}$ મૈલ વધારેછે. તો બંને ગાડીઓનો વેગ કેટલો હશે!

સ્પેશીઅલ ટ્રેનનો વેગ અમુક+૪$\frac{1}{2}$ છે, અને મેલટ્રેનનો વેગ અમુકછે.

હિસાબમાં કહેલા પ્રમાણ મુજબ.

સ્પેશીઅલ : મેલ :: ૯ : ૧૦ છે માટે,

મેલટ્રેન અમુક મૈલ : ૩૦૦ મૈલ :: ૧ કલાક : $\frac{૩૦૦}{અમુક}$

સ્પેશીઅલ અમુક+૪$\frac{1}{2}$ મૈલ : ૩૦૦ મૈલ :: ૧ કલાક : $\frac{૩૦૦}{અમુક+૪\frac{1}{2}}$

મેલટ્રેનને ઉભુ રહેવાનો વખત.

અમુક : ૨૦ મૈલ :: ૧ કલાક : $\frac{૨૦}{અમુક}$

સ્પેશીઅલ ટ્રેનને ઉભુ રહેવાનો વખત. $\frac{૨૦}{અમુક}\times\frac{1}{5}=\frac{૪}{અમુક}$ લાગેછે.

માટે પ્રમાણ $\frac{૩૦૦}{અમુક+૪\frac{1}{2}}+\frac{૪}{અમુક}$: $\frac{૩૨૦}{અમુક}$ :: ૯ : ૧૦

ઉપરના પ્રમાણમાં આદી અને અંતપદોનો ગુણાકાર એ મધ્યપદોનો ગુણાકાર બરાબર છે.

તેથી $\frac{૩૦૦૦}{અમુક+૪\frac{1}{2}}+\frac{૪૦}{અમુક}=\frac{૨૮૮૦}{અમુક}$ આમાં બંનેમાંથી $\frac{૪૦}{અમુક}$ બાદ કર્યા તો

$\frac{૩૦૦૦}{અમુક+૪\frac{1}{2}}=\frac{૨૮૪૦}{અમુક}$ છેદ સરખા કર્યા તો.

$$૩૦૦૦\ અમુક=૨૮૪૦\ અમુક+૧૨૭૮૦$$

બાદ કર્યા -૨૮૪૦ અમુક ૨૮૪૦ અમુક

$$૧૬૦\ અમુક=૧૨૭૮૦$$

અમુક = ૭૯$\frac{140}{160}$=૭૯$\frac{7}{8}$ મૈલ મેલટ્રેનની ગતિ.

૭૯$\frac{7}{8}$+૪$\frac{1}{2}$=૮૪$\frac{3}{8}$ મૈલ સ્પેશીયલ ટ્રેનની ગતિ.

જવાબ ૮૪$\frac{3}{8}$ અને ૭૯$\frac{7}{8}$ મૈલ દરેકનો વેગ.

(૧૮૮) એક દિવસે ગજવામાંની ઘડીઆળમાં સવારના ૮ વાગ્યા હતા; અને બીજી મોટી ઘડીઆળમાં ૭ ઉપર ૫૫ મિનિટ થઈ હતી. આગાડી ત્રણ દિવસમાં ગજવાના ઘડીઆળમાં સવારના ૮ વાગ્યા હતા; અને મોટા ઘડીઆળમાં ૭ ને ૫૮ મિનિટ થઈ હતી. મોટું ઘડીઆળ રોજનું (એક દિવસમાં) ૩૦ સેંકડ ઉતાવળું ચાલે છે; તો ગજવામાંનું ઘડીઆળ એક દિવસમાં કેટલું પાછળ અગર આગળ જતું હશે?

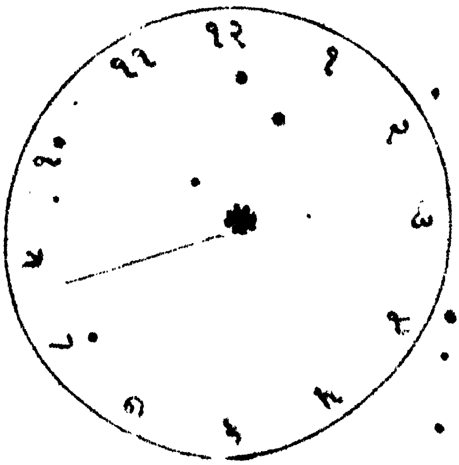
મોટું ઘડીઆળ એક દિવસમાં ૩૦ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલેછે, તો ૩ દિવસમાં ૩૦×૩=૯૦ સેંકન્ડ ઉતાવળું ચાલેલું છે.

ગજવામાંના ઘડીઆળમાં પ્રથમ ૮ વાગેલા હતા અને ત્રણ દિવસે પણ તેટલાજ એટલે ૮ વાગેલા છે. મોટા ઘડીઆળમાં પ્રથમ દિવસે ૭ને ૫૫ મિનિટ હતી, અને ત્રણ દીવસ પછી ૭ ને ૫૮ મિનિટ થએલી છે. વળી તે ૩ મિનિટ આગળ છે. તેથી ગજવામાંનું ઘડીઆળ ધીમું હોવું જોઈએ. હવે તેથી ૩ દિવસના ૩×૨૪=૭૨ કલાક ને ૩ મિનિટ ચાલેલું છે.

૭૨ $\frac{૧}{૨૦}$ કલાક : ૨૪ કલાક :: ૯૦ સેકન્ડ $\frac{૯૦}{૧} \times \frac{૨૦}{૧૪૪૧} \times \frac{૨૪}{૧}$: $\frac{૪૩૨૦૦}{૧૪૪૧}$ = ૨૯ $\frac{૧૪૧૧}{૧૪૪૧}$ સેંકન્ડ

જવાબ ૨૯ $\frac{૧૪૧૧}{૧૪૪૧}$ સેંકંડ ગજવાનું ઘડીઆળ ધીમું ચાલ્યું.

(૧૮૯) ૮ અને ૯ની અંદર ઘડીઆળમાં જોયું તો ૧૬ મિનિટ પહેલાં બે કાંટામાં જે અંતર હોય તેના $\frac{૧}{૨}$ અંતર બાકી રહ્યું હતું. ત્યારે તે વખતે કેટલા વાગ્યા હશે?



આઠ અને નવની અંદર જોયું તો ૧૬ મિનિટ પહેલાં બે કાંટા વચ્ચે જે અંતર હતું તેનો $\frac{૧}{૨}$ રહ્યું. તો કેટલો વખત થયો હશે તે માગ્યું છે. માટે મિનિટ કાંટો ૬૦ ભાગ ચાલે ત્યારે કલાક કાંટો ૫ ભાગ ચાલે છે. તેથી મિનિટ કાંટો ૬૦−૫=૫૫ ભાગ વધારે ચાલેછે તો

૬૦ ભા : ૧૬ ભા. :: ૫૫ ભા. : $\frac{૫૫}{૪}$ ભાગ મિનીટ કાંટો ચાલેલો

છે. અને ચાલવાનો જેટલો ભાગ છે તેનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ બાકી છે. ૧−$\frac{૧}{૩}$=$\frac{૨}{૩}$ ભાગ જેટલું $\frac{૪૪}{૩}$ મિ. મીનિટ કાંટો ચાલ્યો છે.

માટે $\frac{૨}{૩}$: $\frac{૧}{૩}$ :: $\frac{૪૪}{૩}$: $\frac{૨૨}{૩}$ મિનિટ ચાલવાની બાકી રહેલી છે.

હવે જ્યારે બરોબર ૮ વાગ્યા ત્યારે અવર કાંટો આઠ ઉપર અને મિનિટ કાંટો બાર ઉપર હોવો જોઇએ; તેથી તે બે વચ્ચે ૮×૫=૪૦ મિનિટનું અંતર છે. તેમાંથી $\frac{૨૨}{૩}$ અંતર ચાલવાનું બાકી રહેલું છે, તેથી ૪૦—$\frac{૨૨}{૩}$=$\frac{૯૮}{૩}$ ભાગ મિનિટ કાંટો ચાલેલો છે.

પણ જ્યારે મિનિટ કાંટો ૫૫ ભાગ વધારે ચાલે છે, ત્યારે ખરો વખત ૬૦ મિનિટ થાય છે તો ૫૫ ભાગે : $\frac{૯૮}{૩}$ ભા. :: ૬૦ મિ. : $\frac{૩૯૨}{૧૧}$ તેથી ૩૫$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટ ખરો વખત તેથી ૮ વાગીને ૩૫$\frac{૭}{૧૧}$ મિનીટ.

પણ જો આગળ જાય તો ૧ ભાગ ચાલવાનો ૧$\frac{}{૩}$ ભાગ બાકી ચાલવાનો મળી $\frac{૪}{૩}$ થાય.

તો $\frac{૪}{૩}$ ભા. : $\frac{૧}{૩}$ :: $\frac{૪૪}{૩}$ ભા. ચાલે : $\frac{૧૧}{૩}$ ભાગ ચાલવાનો બાકી વતા×૪૦ ભાગ ચાલવાના મળી $\frac{૧૩૧}{૩}$ ભાગ ચાલવા.

માટે ૫૫ ભા. : $\frac{૧૩૧}{૩}$ :: ૬૦ મિ. ખરી=$\frac{૫૨૪}{૧૧}$ =૪૭$\frac{૭}{૧૧}$

માટે જવાબ ૮ વાગીને ૩૫$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટ અથવા ૪૭$\frac{૭}{૧૧}$ મિનિટ થએલા.

(૧૯૦) એક માણસ એક ઠેકાણેથી પરગામ જવા સારૂ બાર ઉપર ૪ ને ૫ ની વચ્ચે ઘેરથી નીકળ્યો, અને તે ઠેકાણે ગયા પછી ૧૦ મિનિટ રહી પાછો ફરી ઘેર આવ્યો. તે વખતે ઘડીઆળમાં જોયું તો ૮ ને ૯ ની અંદર ઘેર આવેલો જણાયું, અને ઘડીઆળના કાંટા ઘેરથી નીકળ્યો તે વખતે જે જગાએ હતા તે જગાએ અદલબદલ થએલા જોયા. ત્યારે તે કેટલા વાગે ઘેર પાછો આવેલો? અને જો તેનો ચાલવાનો વેગ કલાકના ૪ મૈલ મુજબ હોય તો તે ગામ કેટલે અંતરે હશે?

જ્યારે મિનિટકાંટો ૬૦ ભાગ ચાલે છે, ત્યારે અવરકાંટો ૫ ભાગ ચાલે છે, તેથી તે બંને મળીને ૬૦+૫=૬૫ ભાગ ચાલે છે.

હવે ચારને પાંચની વચ્ચે કાંટા હતા, ત્યારે નિકળ્યો. તેથી પાંચ, ૬ ની વચ્ચે આવતાં મિનિટ કાંટાને ૧ ફેરો થાય. તેમજ ૬ ને ૭ વચ્ચે અને ૭ ને ૮ વચ્ચે આવતાં મળી ૩ ફેરા થાય તેમજ એક ફેરો મિનિટ કાંટો અને અવર કાંટો ચાલે તેથી થાય. માટે કુલ ૪ ફેરા બંને કાંટા ભેળા કરે છે. તેના ભાગ, ૪×૬૦=૨૪૦ ભાગ ચાલે છે.

માટે ૬૫ બંનેના ભા. : ૨૪૦ ભાગે :: ૫ અ. કાં. : $\frac{૨૪૦}{૧૩}$ ભાગ અવર કાંટો ચાલેલો છે.

હવે આઠ વાગે અવર કાંટો આઠ ઉપર તો મિનિટ કાંટો ૧૨ ઉપર હોય. તેથી તે બે કાંટા વચ્ચે ૪૦ ભાગનું અંતર છે, તેમાંથી અવર કાંટો $\frac{૨૪૦}{૧૩}$ ભાગ ચાલેલો છે. તે જાય તો ૪૦ — $\frac{૨૪૦}{૧૩}$ = $\frac{૨૮૦}{૧૩}$ ભાગ મિનિટ કાંટાને ચાલવાના રહ્યા. માટે મિનિટ કાં. ૫૫ ભા. : $\frac{૨૮૦}{૧૩}$ ભા. :: ૬૦ મિ. થાય : $\frac{૩૩૬૦}{૧૪૩}$ = ૨૩$\frac{૭૧}{૧૪૩}$ મિનિટ વખત.

તથા ઘેર ૮ ઉપર ૨૩$\frac{૭૧}{૧૪૩}$ મિ. આવેલો જવાબ.

ઘેરથી નિકળ્યો ત્યારે કેટલો વખત ખરો થયો હશે તે કાઢવા સારૂ—ચાર વાગ્યા ત્યારે અવર કાંટો ચાર ઉપર અને મિનિટ કાંટો બાર ઉપર હતો તેથી ચાર સુધી આવવાના ૨૦ ભાગ+$\frac{૨૪૦}{૧૩}$ ભાગ અવર કાંટાના મળી $\frac{૫૦૦}{૧૩}$ ભાગ મિનિટ કાંટો ચાલવો જોઈએ તેથી.

કાંટો ૫૫ ભાગ : $\frac{૫૦૦}{૧૩}$ ભાગ :: ૬૦ મિ. થાય ; $\frac{૬૦}{૧}\times\frac{૫૦૦}{૭૧૫}$ = $\frac{૬૦૦૦}{૧૪૩}$ = ૪૧$\frac{૧૩૭}{૧૪૩}$ મિનિટ થએલી.

તેથી ૮ કલાક ૨૩$\frac{૭૧}{૧૪૩}$ મિનિટે ઘેર આવેલો છે.

અને ૪ કલાક ૪૧$\frac{૧૩૭}{૧૪૩}$ મિનિટે ઘેરથી નિકળ્યો છે.

તેથી ૩ — ૪૧$\frac{૭૭}{૧૪૩}$ આટલો વખત તેને જતાં આવતાં તથા ત્યાં રોકાયો તે સુધાંત લાગે છે.

૧૦ મિ. રોકાયો છે.

૩—૩૧$\frac{૭}{૧૩}$ મિનિટ ખરેખરો જતાં આવતાં ચાલ્યો છે.

$\frac{૪૧૦}{૧૩}\times\frac{૧}{૬૦}=\frac{૪૧}{૭૮}=૩=\frac{૨૭૫}{૭૮}$ કલાક જતાં આવતાં થયો.

$\frac{૨૭૫}{૭૮}\times\frac{૧}{૨}=\frac{૨૭૫}{૧૫૬}$ જતાં વખત લાગ્યો.

૧ ક. : $\frac{૨૭૫}{૧૫૬}$ :: ૪ મે. : $\frac{૨૭૫}{૩૯}$ = ૭$\frac{૨}{૩૯}$ મેલ તે જગા દૂર છે.

જવાબ ક. ૮—૨૩$\frac{૭૧}{૧૪૩}$ મિનિટે ઘેર આવ્યો.

૭$\frac{૨}{૩૯}$ મેલ તે ગામ દૂર હતું.

પ્રકરણ ૭ મું.

(નફા તોટા તથા પ્રમાણ તથા મિશ્ર રાશીના.)

(૧) દર પીંટની મૂળ કીંમત કરતાં ૨ પેન્સ વધારે લેઈ વેચે તો સેંકડે ૪૦ ટકા નફો થાયછે. ત્યારે મૂળ કીંમત કરતાં દર ગ્યાલને ૪ પેન્સ વધારે લઈ વેચે તો એથી સેંકડે કેટલો નફો થશે?

૮ પીંટનો ૧ ગ્યાલન થાયછે. માટે ગ્યાલને ૮×૨=૧૬ પેન્સ વધારે લેછે. ૪૦ ટકા નફાના વધારે લે ત્યારે મૂળ કિમ્મત ૧૦૦ હોય છે તેથી ૪૦ ટકા વ. : ૧૬ ટકા વ. :: ૧૦૦ મૂળ કી. : ૪૦ પેંન્સ મૂળ કિમ્મત. માટે ૪૦ પેન્સ : ૧૦૦ પેન્સ :: ૪ પેન્સ નફો : ૧૦ પેન્સ નફો.

જવાબ સેંકડે ૧૦ ટકા નફો.

(૨) એક વેપારી ૪ પ્રકારની ચહા દરપાઊંડે ૬, ૫, ૪ અને ૩ શિલીંગના ભાવથી લઈને ૩, ૭, ૫ અને ૯ ના પ્રમાણમાં ભેગી કરેછે તો તેણે તે મિશ્રણ ચહા દરપાઊંડ શા પ્રમાણે વેચે તો તેને સેંકડે ૮ ટકા નફો થાય?

૧ પા. : ૩ પા. :: ૬ શિ. : ૧૮ શિલીંગ આપવા પડેછે.
૧ પા. : ૭ પા. :: ૫ શિ. : ૩૫ „ „
૧ પા. : ૫ પા. :: ૪ શિ. : ૨૦ „ „
૧ પા. : ૯ પા. :: ૩ શિ. : ૨૭ „ „

ઉપર પ્રમાણે ૩+૭+૫+૯=૨૪ પાઊંડ ચહા ૧૮+૩૫+૨૦+૨૭ =૧૦૦ શિલીંગમાં ખરીદ કરીછે, તેમાં સેંકડે ૮ ટકા નફો મેળવવો છે માટે ખરીદેલી ૨૪ પાઊંડ ચહાના ૧૦૮ શિલીંગ ઉપજાવવા. તેથી,

૨૪ પા. : ૧ પા. :: ૧૦૮ શિ. : $\frac{૧૦૮}{૨૪}$=૪ શિ. ૬ પેન્સ.

જવાબ ૪ શિ. ૬ પેન્સના દરે.

(૩) એક કલાલની પાસે દરગ્યાલનના ૧૨, ૧૩, અને ૧૪ શિ. ના દરનો અનુક્રમે ૪, ૫ અને ૩ ગ્યાલન દારૂ છે. તે મિશ્રણમાં તેણે કેટલુંક પાણી મેળવ્યું, તેથી તેને મિશ્રણનો ભાવ ૧૦$\frac{૧}{૨}$ શિલીંગ પરવડયો તો તેણે મિશ્રણમાં સેંકડે શા પ્રમાણમાં પાણી મેળવેલુ હશે?

૧ ગ્યા. : ૪ ગ્યા. :: ૧૨ શિ. : ૧૨×૪=૪૮ શિ. ૪ ગ્યાલનના.
૧ ગ્યા. : ૫ ગ્યા. :: ૧૩ શિ. : ૧૩×૫=૬૫ „ ૫ „
૧ ગ્યા. : ૩ ગ્યા. :: ૧૪ શિ. : ૧૪×૩=૪૨ „ ૩ „

૧૫૫ „ ૧૨ ગ્યાનના આવ્યા

આ ઉપરથી ૧૦૧/૩ શિલીંગનું કેટલું પાણી વગરનું મિશ્રણ આવે, તે કાઢ્યું તો ૧૫૫ શિ. : ૩૧/૩ શિ. :: ૧૨ ગ્યા : ૪/૫ મિશ્ર દારૂ. ૪/૫ ગ્યાલન દારૂ છે: અને પાણીવાળું મિશ્રણ ૧ છે તેમાંથી દારૂ બાદ કર્યો ૧−૪/૫=૧/૫ માટે ૪/૫ ગ્યા. દારૂ : ૧૦૦ ગ્યા. દારૂ :: ૧/૫ પાણી :૨૫ ગ્યાલન પાણી.

જવાબ સેંકડે ૨૫ ટકા.

(૪) ૧૨૬ ગ્યાલન દારૂનું એક પીપ ૪૦ પાઊંડથી વેચાતું લીધું. તેમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી મેળવવું કે જેથી તે મિશ્રણનો દરગ્યાલન ૬ શિલીંગ પ્રમાણે વેચવાથી સેંકડે ૧૨૧/૨ ટકા નફો થાય?

સેંકડે ૧૨૧/૨ ટકા નફો મેળવવો હોય તો ૧૦૦ નો માલ ૧૦૦+૧૨૧/૨=૧૧૨૧/૨ વેચવો પડે ત્યારે ૪૦ નો લીધેલો માલ કેટલે વેચવો પડે તે કાઢવા સારૂ ૧૦૦ : ૪૦ :: ૧૧૨૧/૨ : ૪૫ પાઊંડ વેચવો. પણ દર પાઊંડ ૬ શિ. પ્રમાણે વેચે છે તો ૬÷૨૦=૩/૧૦ પા. ૪૫ પા. :: ૧ પા. પ્ર. : ૧૫૦ ગ્યાલન પાણીવાળું મિશ્રણ વેચે છે. તેમાં ૧૫૦−૧૨૬ ગ્યાલન દારૂ છે તેથી=૧૫૦−૧૨૬=૨૪ ગ્યાલન પાણી મેળવેલું છે.

જવાબ ૨૪ ગ્યાલન પાણી.

(૫) એક ગાય કેટલીક કિંમતે વેચાથી લેઈને क ને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો લેઈ વેચાથી આપી; क એ ख ને સેંકડે ૩૩૧/૩ ટકા નફાથી વેચાથી આપી; અને ख એ ग ને સેંકડે ૧૯ ટકા ખોટ ખાઈ ૨૭ રૂપીઆ લેઈ વેચાથી આપી, ત્યારે પ્રથમ તે ગાય કેટલી કીમતે વેચાથી લીધી હશે?

ख એ સેંકડે ૧૯ ટકા ખોટથી એટલે ૧૦૦−૧૯=૮૧ લેઈને વેચે તો ૮૧ વે. : ૨૭ વે. :: ૧૦૦ મુડી : ૧૦૦/૩ ख એ આપેલી મુડી. क એ સેંકડે ૩૩૧/૩=૧૦૦/૩ નફો+૧૦૦ મુડી=૧૦૦૧૦૦/૩ વેચે તો.

૪૦૦/૩ વેચે : ૧૦૦/૩ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : ૨૫ મુડી क એ આપેલી છે. પ્રથમ લેનાર સેંકડે ૨૫ ટકા નફો લેઈ વેચે છે માટે—

૧૦૦+૨૫=૧૨૫ વે. : ૨૫ વે. :: ૧૦૦ મુડી : ૨૦ માટે પ્રથમ લેનારે તે ગાય ૨૦ રૂપીઆમાં ખરીદેલી. જવાબ ૨૦ રૂ.

(૬) એક વસ્તુ ઉપર કારખાનાવાળાએ સેંકડે ૨૦ ટકા, વેપારીએ સેંકડે ૩૦ ટકા અને દુકાનવાળાએ સેંકડે ૫૦ ટકા પ્રમાણે નફો ચડાવી તે વસ્તુ ૨ રૂપીઆ ૭ આનાએ વેચેછે. ત્યારે તેની મૂળ કીમત કેટલી હશે?

દુકાનદાર ૧૦૦ મુ.+૫૦ ટકા નફો=૧૫૦ વેચે ત્યારે તેની મુડી ૧૦૦ છે તો ૨$\frac{૭}{૧૬}$=$\frac{૩૯}{૧૬}$ વેચે. ત્યારે કેટલી મુડી તે કાઢી તો,

૧૫૦ વેચે : $\frac{૩૯}{૧૬}$ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{૧૩}{૮}$ રૂ. દુકાનદારે લીધેલી. વેપારી ૧૦૦+૩૦=૧૩૦ વેચે ત્યારે તેની મુડી ૧૦૦ છે તો તેણે $\frac{૧૩}{૮}$ રૂ. વેચ્યા તેની મુડી ૧૩૦ વેચે ; $\frac{૧૩}{૮}$ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{૧૦}{૮}$ રૂપીએ વેપારીએ લીધેલી.

કારખાનાવાળો ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ વેચે. ત્યારે ૧૦૦ મુડી છે, તે ઉપરથી ૧૨૦ વેચે : $\frac{૧૦}{૮}$ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{૨૫}{૨૪}$ રૂપીએ કારખાનાવાળાને મૂળ કીમત પડેલી.

$\frac{૨૫}{૨૪}$=૧$\frac{૧}{૨૪}$ રૂપીઆ=રૂ૧—૦—૮ પાઈ. જવાબ રૂ૧—૦—૮

(૭) એક માણસે એક ઘર વેચાણ લઈને ખરીદીના દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ખરચ કરી સાફ કરાવ્યું, એક વરસ ખાલી રહ્યું; તેથી તેને દર સાલ સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે નુકસાન થયું: પછી તે ઘર તેણે ૫૯૮ પાઊંડ વેચ્યું. તેથી તેને ઘરની મૂળ કીંમત ઉપર સેંકડે ૫$\frac{૪}{૫}$ ટકા નફો મળ્યો ત્યારે તે ઘરની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

જો તે ઘરની ૧૦૦ પાઊંડ મૂળ કીંમત હોય તો સાફ કરામણના ૫ ટકા ખરચ થાય, તેથી તેને ૧૦૫ પાઊંડે ઘર મળ્યું ગણાય. ખાલી પડી રહેવાથી તેને સેંકડે ૮ ટકા નુકશાન થાયછે તો,

૧૦૦ : ૧૦૫ :: ૮ નુ. : $\frac{૪૨}{૫}$=૮$\frac{૨}{૫}$ ટકા નુકસાનના મળી કુલ ૧૦૦ મુડી+૫ સાફ કરામણ+૮$\frac{૨}{૫}$ ટકા નુ.+૫$\frac{૪}{૫}$ ટકા નફો મળી=૧૧૯$\frac{૩}{૫}$=$\frac{૫૯૮}{૫}$ વેચવું જોઈએ ત્યારે મુડી ૧૦૦ છે તે કાઢવા.

$\frac{૫૯૮}{૫}$: ૫૯૮ :: ૧૦૦ મુડી : ૫૦૦ પાઊંડ મુડી.

જવાબ ૫૦૦ પાઊંડ મૂળ કીંમત.

(૮) એક વેપારી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો ચડાવી માલ વેચતાં ખોટાં તાજવાંથી તોળી આપતાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે નફો મેળવેછે. ત્યારે એકંદર રીતે સેંકડે કેટલો નફો મેળવતો હશે?

ધારો કે માલની મૂળ કીંમત ૧૦૦ રૂપીઆ અને તે ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા મુજબ નફો ચડાવી ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ વેચવા કાઢી, તેને તોળી આપતાં પાછો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવેછે તો તે મુજબ,

૧૦૦ મા. : ૧૨૦ મા. :: ૧૨૦ ઉ. : ૧૪૪ રૂ. ઉપજાવે. તેમાંથી મુડીના ૧૪૪-૧૦૦=૪૪ એકંદરે નફો. જવાબ ૪૮ ટકા એકંદરે નફો.

(૯) એક જણુશની જે કીંમત પડેછે, તે ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે લાવતાં ખરચ થાયછે. પણ જો પડેલી કીંમત કરતાં સેંકડે ૮ ટકા ઓછી કીમત પડેલી હોત, તો તે જણુશની એકંદર કીંમત ૫૦ રૂપીઆ ઓછી થાત. ત્યારે તે જણુશની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

ધારો કે જણુશની મૂળ કીંમત ૧૦૦ રૂ. છે, અને તે લાવતાં ૨૫ ટકા મુજબ ખરચ પડેછે તેથી તે જણુશની કુલ કીંમત ૧૨૫ પડેછે તેથી જ્યારે ૧૦૦ : ૮ :: ૧૨૫ ખરચ સાથે : ૧૦ ખરચ સાથે ઓછી પડેલી કીંમત ૧૦ ખ. કી. : ૫૦ ખ. કી. :: ૧૦૦ મૂળ કી : ૫૦૦ રૂા. મૂળ કીંમત. જવાબ ૫૦૦ રૂ. મૂળ કીંમત.

(૧૦) મુંબાઈથી એક ઘડીઆળ આણ્યું. તેના ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે જકાત આપવી પડી, પછી તેણે તે સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટે વેચ્યું. પણ જો તેજ ઘડીઆળની તેજ ખોટની રકમ ઉપર ૬ રૂ વધારે લેઈને વેચ્યું હોત; તો તેને એકંદર સેંકડે ૩૧/૩ ટકા નફો થાત. ત્યારે ઘડીઆળની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

ધારો કે ૧૦૦ રૂ. નું ઘડીઆળ આણ્યું, તેના સેંકડે ૨૫ ટકા મુજબ જકાત આપતાં ૧૨૫ રૂ. ખરચ થયા. હવે સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટથી ૧૦૦ ના ૧૦૦-૧૦=૯૦ ઉપજેછે માટે ૧૦૦ : ૧૨૫ :: ૯૦ ઉ. : ૨૨૫/૨ = ૧૧૨૧/૨ ઉપજે. છેવટ સેંકડે ૩૧/૩ ટકા નફો મળેછે તેથી ૧૦૦ ના ૧૦૦+૩૧/૩=૧૦૩૧/૩ ઉપજેછે તે રીતે કાઢતાં ૧૦૦ : ૧૨૫ :: ૩૧૦/૩ ઉ. : ૭૭૫/૬ છેવટે ઉપજે. માટે પ્રથમ ખોટથી ૨૨૫/૨ ઉપજે અને ૭૭૫/૬ ઉપજે એ બેનો તફાવત ૨૨૫/૨-૭૭૫/૬ = ૧૦૦/૬ તફાવત એટલે વધારે લેઇ વેચે તો,

૧૦૦/૬ વ. : ૬ વ. :: ૧૦૦ મૂ. કી. : ૩૬ મૂળ કીં.

જવાબ ૩૬ મૂળ કીંમત.

(૧૧) એક વેપારીને પરદેશથી માલ ખરીદીને લાવતાં સેંકડે ૧૨ ટકા પ્રમાણે ભાડું ખરચ અને સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે જકાત બેસે છે. પરંતુ ઘરાકી નહિ થવાથી બધો માલ સેંકડે ૧૦ ટકાં ખોટથી વેચી દેવો પડે છે. પણ જો તેણે તેજ ખોટની કીમત ઉપર ૧ પોંડ ૭ શિ. વધારે લઇને વેચ્યો હોત તો તેને સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે નફો મળત. ત્યારે માલની મૂળ કીમત કેટલી હશે?

ધારો કે પરદેશમાં રૂ ૧૦૦ નો માલ લીધો+૧૨ ટકા ભાડા ખરચ+૮ ટકા જકાત મળી કુલ ૧૨૦ રૂ. આપવા પડયા. તે સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટથી વેચે તો ૧૦૦ ના. ૧૦૦—૧૦=૯૦ ઉપજે તો લીધેલા માલના.

૧૦૦ મા. : ૧૨૦ મા. :: ૯૦ ઉ. : ૧૦૮ ઉપજે.

પણ જો સેંકડે ૮ ટકા નફો મેળવવો હોય તો ૧૦૦+૮=૧૦૮ વેચે

તેથી ૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૧૦૮ : ૬૪૮/૫ વેચે.

બેનો તફાવત ૬૪૮/૫—૧૦૮ : ૧૦૮/૫ તફાવત.

તેથી ૧૦૮/૫ : ૨૭/૨૦ :: ૧૦૦ મુ. કી. : ૨૫/૪ મૂળ કીમત.

જવાબ ૬ પાઉંડ ૫ શિ. મૂળ કી.

(૧૨) એક જણસ મુંબાઇથી કેટલીક કીમતે આણીને અમદાવાદ લાવતાં સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે ખર્ચ આવ્યું. પછી તે જણસ સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે ખોટ ખાઇ વેચી. પણ જો તેણે તે જણસ ૩ પાઉંડ વધારે લઈને વેચી હોત તો તેને સેંકડે ૧૨ ટકા પ્રમાણે નફો થાત. ત્યારે તે જણસની મૂળ કીમત કેટલી હશે?

પાઉંડ ૧૦૦ મૂળ કીમત+૨૦ પાઉંડ અમદાવાદ લાવતાં ખરચના મળી કુલ ૧૨૦ પૈાં. પડેલા અને વેચતાં સેંકડે ૮ ટકા ખોટ જાયછે તેથી ૧૦૦—૮=૯૨ ઉપજે છે તેથી ૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૯૨ ઉપજે=૫૫૨/૫ રૂપીઆ ઉપજે પણ સેંકડે ૧૨ ટકા નફો લઇને વેચવી હોય તો.

૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૧૧૨=૬૭૨/૫ ઉપજવા જોઇએ તેથી બેનો તફાવત ૬૭૨/૫-૫૫૨/૫=૧૨૦/૫ વ. ઉપજે. તેથી ૧૨૦/૫ વ. ઉ. : ૩ વ. ઉ. :: ૧૦૦ મુ. કી. =૨૫/૨=૧૨½ પાઉંડ મૂળ કીમત. જવાબ ૧૨½ પૌંડ મૂળ કી.

(૧૩) એક રૂપીઆની ૫ પાંલી પ્રમાણે કેટલાક રૂપીઆના ઘઉં લઇને તે ૪ પાલી પ્રમાણે વેચ્યાં; અને જે રૂપીઆ આવ્યા તેના ફરીને

એક રૂપીઆના ૬ શેર પ્રમાણે ચોખા લઈને ૫ શેર પ્રમાણે વેચ્યા. તો ૫૦ રૂપીઆ નફો થયો. ત્યારે કેટલા રૂપીઆના ધઉં લીધા હશે?

એક રૂપીઆના ૫ પાલી પ્રમાણે ઘઉં લઈને તે ૪ પાલી પ્રમાણે વેચતાં ૪ પા. : ૫ પા. :: ૧ રૂ. : $\frac{૫}{૪}$ રૂ. ઉપજ્યા. તેના એક રૂપીઆના ૬ શેર મુજબ ચોખા લીધા તો

૧ રૂ. : $\frac{૫}{૪}$ રૂ. :: ૬ શે.=$\frac{૧૫}{૨}$ શેર ચોખા આવ્યા. તે ૫ શેર મુજબ વેચ્યા ૫ શે. : $\frac{૧૫}{૨}$ શે. :: રૂ ૧ =$\frac{૩}{૨}$ રૂ. ઉપજ્યા. તેમાંથી પ્રથમની મુડી જાય $\frac{૩}{૨}$-૧ =$\frac{૧}{૨}$ નફો મળે તેથી.

$\frac{૧}{૨}$ નફા : ૫૦ નફા :: ૧ મુડી=૧૦૦ મુડી.

રૂ ૧૦૦) ધઉં લેવામાં રોકેલા.

(૧૪) क એ ख ને કેટલીક કીમત લઈને એક ઘોડો વેચાથી આપ્યો. ख એ તે ઘોડો ग ને સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ ખાઈને આપ્યો. અને ग એ ૪૦ રૂપીઆ લઇ घ ને આપ્યો. ત્યારે ग ને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળ્યો તો ख એ કેટલી કીમતે લીધો હશે.

ग ને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે છે તેથી સોના ૧૨૫ ઉપજે ત્યારે ૧૦૦ મુડીના હોય પણ તે ૪૦ વેચ્યો છે તો મુડી

૧૨૫ : ૪૦ :: ૧૦૦ મુડી=૩૨ મુડી ग ની.

ख એ સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટથી વેચેલો છે તેથી ૧૦૦-૨૦=૮૦ ઉપજે ત્યારે ૧૦૦ મુડી તો ૩૨ ઉપજ્યા ત્યારે કેટલી મુડી.

૮૦ ઉ. : ૩૨ ઉ. :: ૧૦૦ મુ.=૪૦ ख ની મુડી.

જવાબ ख એ ૪૦ રૂા. ખરીદેલો.

(૧૫) એક શાહુકારે ૫૦ રૂપીઆની કંઠી સેંકડે કેટલીક ખોટ ખાઈને क ને વેચાથી આપી. क એ સેંકડે તેજ ખોટનાં દરથી ख ને વેચી. અને ख એ સેંકડે ૨૦$\frac{૬૨૮૧}{૮૨૮૧}$ ટકા નફો લઇને ग ને આપી તેથી ग ને તે કંઠી મૂળ કીંમતે મળી ત્યારે સેંકડે ખોટનો દર શો?

ख એ સેંકડે ૨૦$\frac{૬૨૮૧}{૮૨૮૧}$ ટકા નફો લઈને વેચેલી છે તેથી ૧૦૦ મુડી અને નફો મળીને ૧૨૦$\frac{૬૨૮૧}{૮૨૮૧}$=$\frac{૧૦૦૦૦૦૦}{૮૨૮૧}$ વેચે. પણ તેણે તો મૂળ કીમત ૫૦ માં વેચી છે તે ઉપરથી ख ની મુડી.

$\frac{૧૦૦૦૦૦૦}{૮૨૮૧}$: ૫૦ વેચે :: ૧૦૦ મુડી=$\frac{૮૨૮૧}{૨૦૦૦}$ મુડી ख એ આપેલી તે ઉપરથી એક રૂપીઆની મુડી કાઢીતો.

•૫૦ : ૧ :: $\frac{૮૨૮૧}{૧૦૦૦} \times \frac{૫}{૫૦}$ = $\frac{૮૨૮૧}{૧૦૦૦૦}$ નું વર્ગ મૂળ કાઢયું તો $\frac{૯૧}{૧૦૦}$ એક રૂપીઆની ઉપજેલી રકમ તો સોના ૯૧ ઉપજે તે ઉપરથી ૧૦૦−૯૧=૯ રૂ. ખોટ. • જવાબ ૯ ટકા ખોટનો દર.

(૧૬) એક માણુસે પોતાની જણસના ૧૪ શિલીંગ ઉપજાવવા નક્કી કરેલા છે. તો તે જણસની કેટલી કીમત રાખવાથી ઘરાકને સેંકડે ૧૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા મુજબ છુટ આપી શકે?

. ઘરાકને ૧૦૦ રૂ. કીમત કહેવાથી તે સેંકડે ૧૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા છુટ માગે છે તેથી ૧૦૦−૧૨$\frac{૧}{૨}$=૮૭$\frac{૧}{૨}$ નકી કીમત રાખવી પડે.

તેથી $\frac{૧૭૫}{૨}$ નકી કી. : ૧૪ નકી કી. :: ૧૦૦ ઠરાવેલી કી. : $\frac{૧૬}{૧}$=૧૬ શિલીંગ ઠરાવેલી કી. જવાબ ૧૬ શિલીંગ.

(૧૭) સાકરનો ભાવ સેંકડે ૨૦ ટકા વધવાથી તેનો ખરચ સેંકડે કેટલો કમી કરવો કે જેથી ખરચ વધારે થઈ જાય, નહિ?

૧૦૦ મુળ ભાવ+૨૦ ટકા વધવાથી કુલ ૧૨૦ ખરચ થાય છે પણ મૂળનો ખરચ રાખવો હોય તો ૨૦ ટકા કમી કરવો પડે. તો ૧૨૦ : ૧૦૦ :: ૨૦ કમી : $\frac{૧૦૦}{૬}$=૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા ખરચ કમી કરવો.

જવાબ ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા ખરચ કમી કરવો.

•(૧૮) પુસ્તકની છુટક નકલો વેચવાની કીંમત કરતાં જથાબંધ વેચવાની કીમત સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછી હોય છે, અને તેથી ૧૦ પ્રતની કીંમત આપવાથી ૧૨ પ્રત મળે છે. ત્યારે છુટક નકલો વેચનારને સેંકડે કેટલો નફો મળતો હશે?

જથાબંધ લેનારને ૧૦ પ્રતની ૧૨ પ્રત મળે છે તેથી

૧૦ પ્રત : ૧૦૦ પ્રત :: ૧૨ પ્ર. મળે=૧૨૦ પ્રત મળે છે. અને તેને સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછા આપવા પડે છે, તેથી ૧૦૦−૨૦=૮૦ આપવાં પડ્યાં. તેથી તેને ૮૦ ના સો ઉપજે. ત્યારે ૮૦ : ૧૨૦ :: ૧૦૦ રૂ.=૧૫૦ ઉપજે તેમાંથી મુડીના સો જાય તો ૧૫૦—૧૦૦=૫૦ નફાના મળે.

જવાબ ૫૦ ટકા નફો.

(૧૯) ૬ રૂપીઆનાં દરે ૫૦ ઘડીઆળો વેચવાથી જેટલો નફો મળે છે. તેટલો નફો ૨૫૦ રૂપીઆના માલ ઉપરના નફાની બરોબર થાય છે, તો સેંકડે કેટલો નફો મળતો હશે?

૧ ઘડી : ૫૦ ઘડી :: ૬ રૂ : ૩૦૦ રૂ. ઉપજે તેમાંથી મુડી ૩૦૦-૨૫૦=૫૦ રૂ. નફો ૨૫૦ ની મુડી ઉપર થાય તેની બરોબર છે. તે ઉપરથી સેંકડે દર. ૨૫૦ : ૧૦૦ :: ૫૦ નફો=૨૦ ટકા.

જવાબ સેંકડે નફાનો દર ૨૦ ટકા.

(૨૦) માલની ખરીદીની કીંમત ઉપર સેંકડે કેટલા ટકા નફો ચડાવીને આંક માંડીએ કે જેથી માંડેલ આંકમાંથી સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે છુટ આપતાં પણ સેંકડે ૩૦ ટકા ચોખ્ખો નફો મળે?

માલ ઉપર માંડેલો આંકડો ૧૦૦ હોય તો ૨૦ ટકા છુટના જવાથી ૧૦૦-૨૦=૮૦ મળે અને છેવટે ચોખ્ખો નફો સેંકડે ૩૦ ટકા મેળવવો છે તેથી ૧૦૦+૩૦=૧૩૦ ઉપજવા જોઇએ માટે—

૮૦ ઉ. : ૧૩૦ ઉ. :: ૧૦૦ માંડેલો આંક : $\frac{૩૨૫}{૨}$=૧૬૨$\frac{૧}{૨}$ માંડેલો આંક તેમાંથી મુડીના ૧૦૦ જાય તો સેંકડે ચડાવેલો આંકડો ૬૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા.

જવાબ ૬૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા ચડાવેલા.

(૨૧) એક વસ્તુ અમુક (કેટલીક) કીંમતે મળશે એવી મતલબની જાહેરખબર છાપી. પણ તેટલી કીંમતે ઘરાક નહિ મળવાથી સેંકડે ૩૦ ટકા ઓછી કરીને વેચવાથી તે વસ્તુના ૧૪ રૂપીઆ ઉપજ્યા ત્યારે જાહેર ખબરમાં કેટલી કીંમત આપી હશે?

જાહેરખબરમાં આપેલી કીંમ ૧૦૦ તેમાંથી ૩૦ ટકા ઓછા કર્યાં તો ૧૦૦-૩૦=૭૦ ઉપજ્યા. ત્યારે તેની ખબર આપેલી ૧૦૦ થી છે. તેથી ૭૦ ઉ. : ૧૪ ઉ. :: ૧૦૦ ખબર : ૨૦ ની જાહેરખબર.

જવાબ ૨૦ રૂ. ની જાહેરખબર આપેલી.

(૨૨) એક માણસે ૬૦ રૂપીઆમાં એક ઘોડો વેચાતો લેઈ અમુક કીંમતે વેચવાને મનમાં ઠરાવ કરેલો. પણ તેટલી કીંમત નહિ ઉપજવાથી ઠરાવેલી કીંમતમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછા કરી વેચ્યો. તેથી તેને મૂળ કીંમતે સેંકડે ૨૦ નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે મનમાં ઠરાવેલી કીંમત કેટલી હશે?

છેવટે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળેલો છે. માટે ૧૦૦ નો માલ હોય તો ૧૨૦ વેચે તો ૬૦ નો માલ ૧૦૦ : ૬૦ :: ૧૨૦ વેચે : ૭૨ ઉપજેલા છે. મનમાં ધારેલી રકમમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછા લીધા ૧૦૦-૨૦=૮૦ ૮૦ લે. : ૭૨ :: ૧૦૦ ઠરાવેલી : ૯૦ ઠરાવેલી કીંમત.

જવાબ ૯૦ ઠરાવેલી કીંમત.

(૨૩) એક માણસે ૮ બળદ ૨૦૦ રૂપીઆમાં અને ૨૭ ગાયો ૭૫૦ રૂપીઆમાં વેચાતી લીધી. બળદ સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી અને ગાયો સેંકડે ૮ ટકા નફો લેઈ વેચી. ત્યારે તેને એકંદર નફો કેટલો થયો? અને પ્રત્યેકની વેચાણ કીંમત કેટકેટલી હશે?

બળદના ૧૦૦ : ૨૦૦ :: ૧૧૦ રૂ. : ૨૨૦ ઉપજ્યા.
ગાયના ૧૦૦ : ૭૫૦ :: ૧૦૮ રૂ. : ૮૧૦ ઉપજ્યા.

૧૦૩૦ કુલ ઉપજ્યા.

તેમાંથી મુડીના ૨૦૦+૭૫૦=૯૫૦ −૯૫૦

૮૦ નફો.

પ્રત્યેક બળદની કીંમત ૮ બ. : ૧ બ. :: ૨૨૦ રૂ. : ૨૨૦/૮=૨૭½ રૂ.
ગાયની કીંમત ૨૭ ગા. : ૧ ગા. :: ૮૧૦ રૂ. : ૮૧૦/૨૭=૩૦ રૂ.

જવાબ ૮૦ રૂ. નફો ૨૭½ રૂ. બળદનાં; ૩૦ રૂ. ગાયના.

(૨૪) એક જણે ૩ પૈસાનાં ૭ અને બીજાએ ૨ પૈસાનાં ૫ પ્રમાણે કેટલાંક ફળ લીધાં. તે જો પહેલાએ ૪ પૈસાનાં ૭ અને બીજાએ ૩ પૈસાનાં ૫ પ્રમાણે વેચ્યાં તો તેમના નફાના દરનું પ્રમાણ શું?

પહેલાએ ૩ પૈસાનાં ૭ ફળ લીધાંછે અને તેણે ૪ પૈસાનાં ૭ પ્રમાણે વેચ્યાંછે તેથી ૪−૩=૧ પૈસો નફો મળેછે. બીજાએ ૨ પૈસાનાં ૫ ફળ લીધાં અને તે ૩ પૈસાનાં ૫ પ્રમાણે વેચેછે, અને બંનેના નફાનું પ્રમાણ કાઢવું છે. માટે બંને જણે સરખી મુડી રોકવી જોઈએ માટે

બીજાએ ૨ પૈ. : ૩ પૈ. :: ૫ ફળ : ૧૫/૨ ફળ લીધેલાં તે વેચે તો,
૫ ફ. : ૧૫/૨ ફ. :: ૩ ફળ : ૯/૨=૪॥ પૈસા ઉપજ્યા.

તેમાંથી મુડી કાઢતાં ૪॥−૩=૧॥ નફો બીજાને તેથી બંનેના નફાનું પ્રમાણ ૧ : ૧॥ અથવા ૨ : ૩. જવાબ ૨ : ૩

(૨૫) એક વેપારીએ ૫૦ રૂપીઆનું એક પીપ એવાં ૩ પીપ લીધાં, બીજાં ૪૦ રૂપીએ એક પીપ એવાં ૫ પીપ લીધાં અને ત્રીજા પ્રકારનાં કેટલાક રૂપીઆનાં ૫ પીપ વેચાતાં લીધાં. પછી સઘળા પ્રકારનાં પીપ ૪૫ રૂપીએ એક પીપ પ્રમાણે વેચ્યાં તેમાં તેને સેંકડે ૧૭ ટકા નફો થયો. ત્યારે ત્રીજા પ્રકારના દરપીપની કીંમત કેટલી હશે?

પહેલા પ્રકારનાં ૫૦×૩=૧૫૦
બીજા પ્રકારનાં ૪૦×૫=૨૦૦
ત્રીજા પ્રકારનાં ભાવ×૫

બધાં મળીને ૩+૫+૫=૧૩ પીપ પીપાં તે ૪૫ રૂ.ના દરે વેચતાં ૪૫×૧૩=૫૮૫ રૂ. ઉપજ્યા પહેલા અને બીજા પ્રકારના પીપના ૨૦૦+૧૫૦=૩૫૦ રૂ. આપેલા છે તે ઉપર કહેલા નફાના દરે કાઢતાં ૧૦૦ : ૩૫૦ :: ૧૧૭ : ૮૧૯/૨ : ૪૦૯॥ જોઇએ પણ ૫૮૫ ઉપજ્યા તેમાંથી કાઢતાં ૫૮૫−૪૦૯॥=૧૭૫॥ ત્રીજા પ્રકારના પીપના નફા સાથે ઉપજ્યા. તેની મુડી કાઢવા ૧૧૭ : ૧૭૫॥ :: ૧૦૦ : ૧૫૦ રૂ ત્રીજા પ્રકારનાં પીપ લીધેલાં. તેના આપેલા માટે ૧૫૦÷૫=૩૦ દરપીપની કીંમત.

જવાબ ૩૦ રૂ.

(૨૬) એક માણસે ૪ પૈસાના ૧૦૦ પાન પ્રમાણે કેટલાંક પાન લઈને પકવવા નાંખ્યાં. તેમાંનાં ૨૦૦૦ પાન બગડી ગયાં. બાકીનાં પાનમાં ૨½ પૈસાનાં ૧૦૦ એ દરનાં ૧૨૦૦૦ પાન ભેળવ્યાં, અને પછી તે બધાં પાન ૭½ પૈસાનાં ૨૦૦ પ્રમાણે વેચ્યાં. આથી તેને ૨૬ પૈસા નફો મળ્યો. ત્યારે ૪ પૈસાનાં ૧૦૦ ના દરથી કેટલાં પાન લીધાં હશે?

૧૦૦ પાન : ૨૦૦ પાન :: ૪ પૈસા : ૮ પૈસા બેઠેલા ૨૦૦ પાનના તેમાં ૭॥ પૈસા ઉપજે છે તેથી ૮−૭॥=૦॥ પૈસો જાય છે. ભેળવેલાં પાન વેચતાં. ૨૦૦ પાન : ૧૨૦૦૦ :: ૧૫/૨ પે. : ૪૫૦ પૈસા ૧૨૦૦૦ પાનના ઉપજે છે, અને તેને ૧૦૦ પાન : ૧૨૦૦૦ પાન :: ૫/૨ પે. : ૩૦૦ પૈસા બેઠેલા છે. અને બે હજાર પાન બગડી ગયાં તેના બેઠેલા પૈસા કાઢ્યા તો ૧૦૦ પાન : ૨૦૦૦ પાન :: ૪ પૈ. : ૮૦ પૈસા બેઠેલા તેથી ૩૦૦+૮૦+૨૬ નફાના=૪૦૬ પૈસા રહેવા જોઈએ. પણ ઉપજેલા ૪૫૦ છે તેથી ૪૫૦−૪૦૬=૪૪ પૈસા ખોટમાં ગયા તેથી,
½ પૈસા : ૪૪ પૈસા :: ૨૦૦ પાન : ૧૭૬૦૦ પાન ખોટમાં ગયાં તથા ૨૦૦૦ પાન બગડી ગયાં તેથી બધાં મળી ૧૯૬૦૦ પાન ૪ પૈસાના દરનાં લીધેલાં.

જવાબ ૧૯૬૦૦ પાન પ્રથમ લીધેલાં.

(૨૭) એક વેપારીને ૪ શિલીંગની દર પ્રત પ્રમાણે ૧૫ પ્રતો સેંકડે ૧૦ ટકા નફાએ અને બીજી દર પ્રત ૩ શિ. ૩ પેન્સ પ્રમાણે ૨૦ પ્રતો સેંકડે ૨૦ ટકા નફાએ લઈને તે ઉપરાંત દુકાનદારને સેંકડે ૩૦ ટકા પ્રમાણે દલાલી આપી તો એકંદર સઘળી પ્રતો લેવામાં કેટલો ખરચ થયો હશે?

પ્રતોની દર મુજબ કીંમત કાઢી તો ૧૫×૪=૬૦ શિ. તથા $\frac{૧૩}{૪}$×૨૦ =૬૫ શિલીંગ મળી કુલ ૬૦+૬૫=૧૨૫ શિલીંગ ભાવ મુજબ તથા નફો આપવાનો કાઢયો તો ૧૦૦ : ૬૦ :: ૧૦ : ૬ શિ. ૧૫ પ્રતનો.

૧૦૦ : ૬૫ :: ૨૦ : ૧૩ શિ ૨૦ પ્રતનો.

દલાલી ૧૦૦ : ૧૨૫ :: ૩૦ : $\frac{૩૭૫}{૧૦}$=૩૭॥ શિ. દલાલી.

તેથી બધી મળીને આપેલી રકમ ૬૦+૬૫+૬+૧૩+૩૭॥=૧૮૧॥ શિલીંગ થાયછે તેની કીંમત ૯ પા. ૧ શિ. ૬ પેન્સ થાય.

જવાબ ૯ પા. ૧ શિ. ૬ પેન્સ.

(૨૮) એક વેપારીએ રૂપીઆની ૧૦ શેર લેખે સાકર લેઇને ૮ શેર લેખે વેચી. અને ફરીને ૮ શેર લેખે લઇને ૧૦ શેર લેખે વેચી. આ પ્રમાણેના વેપારમાં ૨૫ રૂપીઆ નફો મેળવવા સારૂ કેટલી મુદ્દલ કાઢે?

પ્રથમ એક રૂપીઆની ૧૦ શેર સાકર લાવ્યો તે ૮ શેર મુજબ વેચે તો ૮ શેર : ૧૦ શેર :: ૧ રૂ : $\frac{૫}{૪}$ ઉપજે. બીજી વખત ૮ શેર લેખે લાવી ૧૦ શેર લેખે વેચે તેથી ૧૦ શેર : ૮ શેર :: ૧ રૂ : $\frac{૪}{૫}$ રૂપીઆ ઉપજે તેથી બે વખતના થઇને $\frac{૫}{૪}$+$\frac{૪}{૫}$=$\frac{૪૧}{૨૦}$ રૂપીઆ ઉપજે. તેમાંથી બે વખતની બે રૂપીઆ મુડી કાઢી લે તો $\frac{૪૧}{૨૦}$—૨=$\frac{૧}{૨૦}$ નફો મળે.

$\frac{૧}{૨૦}$ નફો : ૨૫ નફો :: ૧ મુડી : ૫૦૦ મુદ્દલ. જવાબ ૫૦૦

(૨૯) એક માણસે ૪૦૦ કેરીઓ લઇને તેમાંની કેટલીક સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી ને બાકીની સેંકડે ૧૨ ટકા નફાથી વેચી તેમાં તેને એકંદર રીતે સેંકડે ૧૫ ટકા નફો મળ્યો ત્યારે પ્રત્યેક દરથી કેટકેટલી કેરીઓ વેચેલી?

મીશ્ર નફો.

૧૫	૨૦	૩ નફાના ભાગ ૩ : ૫ ના પ્રમાણમાં આવેછે.
	૧૨	૫ માટે ૩+૫=૮ ભાગ.

૮ : ૪૦૦ :: ૩ : ૧૫૦. તેમજ ૮ : ૪૦૦ :: ૫=૨૫૦.

જવાબ ૧૫૦ અને ૨૫૦.

(૩૦) એક વેપારીએ ૫૦ ક્વાર્ટર અનાજ સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી ને બાકીનું અનાજ સેંકડે ૧૨ ટકા નફાથી વેચ્યું. પણ જો દરેક ક્વાર્ટરની કીંમત ૩ રૂપીઆ હોય અને તે સેંકડે ૧૧ ટકા નફાથી વેચે તો પહેલાં કરતાં ૩ રૂપીઆ ઓછા ઉપજે છે. ત્યારે એકંદર અનાજ કેટલા ક્વાર્ટર વેચ્યું હશે?

ન્હાનું મીશ્ર ઉપરથી પ્રમાણ કાઢીએ તો,

૧૧ | ૧૦ | ૧ ૧ અને ૩ ઓછા ઉપજે તે મળી
   | ૧૨ | ૧ . ૪ ઓછા થાયછે માટે

૧ ઓછા : ૪ ઓછા :: ૫૦ ક્વાર્ટર : ૨૦૦ ક્વાર્ટર.

જવાબ ૨૦૦ ક્વાર્ટર અનાજ વેચેલું.

(૩૧) એક વેપારીએ ૩૦૦ મણ ચોખા લઈને તેનો ½ સેંકડે ૮ ટકા નફાથી, ⅓ સેંકડે ૧૨ ટકા નફાથી અને બાકીના સેંકડે ૧૬ ટકા નફાથી વેચ્યા. તેણે બધા ચોખા સેંકડે ૧૫ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો તેને એકંદર ૬૫ રૂપીઆ વધારે નફો મળત. ત્યારે દરેક મણની કીંમત કેટલી આપી હશે?

વેચ્યા પ્રમાણે ભાગ કાઢ્યા તો ૩૦૦ ના ½=૧૫૦ મણ. ૮ ટકા નફાના. ૩૦૦ ના ⅓=૧૦૦ મણ ૧૨ ટકા નફાના. અને ૩૦૦-૧૫૦-૧૦૦=૫૦ મણ. ૧૬ ટકા નફાના. હવે તે ઉપર નફો કાઢ્યો તો.

૧૦૦ : ૧૫૦ :: ૧૦૮ : ૧૬૨ અને ૧૦૦ : ૧૦૦ :: ૧૧૨ : ૧૧૨ મણ.

૧૦૦ : ૫૦ :: ૧૧૬ : ૫૮ મણ.

જુદે જુદે રીતે નફો મેળવતાં ૧૬૨+૧૧૨+૫૮=૩૩૨ મણ ચોખાનું મુલ મળે. અને સામટો નફો મેળવતાં.

૧૦૦ : ૩૦૦ :: ૧૧૫ : ૩૪૫ મણનું મુલ મળે. તેથી ૩૪૫-૩૩૨=૧૩ મણનું મુલ ૬૫ રૂપીઆ વધારે મળે છે તે છે તેથી

૧૩ મણ : ૧ મણ :: ૬૫ રૂ. : રૂ.૫) જવાબ દરમણના રૂ.૫)કીં.

(૩૨) એક વેપારીએ કેટલાકનો માલ ખરીદ કરીને તેનો ½ સેંકડે ૮ ટકા નફાથી, અને ⅓ ભાગ સેકડે ૧૨ ટકા નફાથી, અને બાકીનો માલ સેંકડે ૧૬ ટકા ખોટથી વેચ્યો તેમાં તેને એંકદર ૪૮ પોંડ નફાના મળ્યા ત્યારે તેણે કેટલા પોંડનો માલ ખરીદ કર્યો હશે?

૧ નો ½=૧×½=½ ભાગ સેંકડે ૮ ટકા નફાથી વેચેલો.

અને ૧ નો ⅓=૧×⅓=⅓ ભાગ સેંકડે ૧૨ ટકા નફાથી વેચેલો.

અને ૧-½-⅓=⅙ ભાગ સેંકડે ૧૬ ટકા ખોટથી વેચેલો છે તેને નફા સાથે કાઢ્યો તો—

૧૦૦ : ½ :: ૧૦૮ : $\frac{૧૦૮}{૨૦૦}$ આઠ ટકા નફાથી.

૧૦૦ : ⅓ :: ૧૧૨ : $\frac{૧૧૨}{૩૦૦}$ બાર ટકા નફાથી.

૧૦૦ : ⅙ :: ૮૪ : $\frac{૮૪}{૬૦૦}$ સોળ ટકા ખોટથી.

[illegible] માંથી મૂળનો ૧ જાય તો [illegible] ભાગ નફો તેની કી. ૪૮ પાઉંડ છે, માટે [illegible] : ૧ :: ૪૮ પા. ૬૦૦ પૈ. માલ.

જવાબ ૬૦૦ પૌંડ.

(૩૩) એક સોદાગરે ૪૦ ઘોડા સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી અને ૨૦ ઘોડા સેંકડે ૧૫ ટકા ખોટથી વેચ્યા. પણ જો તેણે બધા ઘોડા સેંકડે ૧૦ ટકા નફો લઈને વેચ્યા હોત તો તેને ૪૦ રૂપીઆ વધારે મળત; ત્યારે દરેક ઘોડાની મૂળ કીમત શી?

આળીશ ઘોડા સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યે છે તેથી ૧૦૦ : ૪૦ :: ૧૨૦ : ૪૮ ઘોડાનું મુલ મળે. વીશ ઘોડા ૧૫ ટકા ખોટથી વેચે છે તેથી ૧૦૦ − ૧૫ = ૮૫ માટે ૧૦૦ : ૨૦ :: ૮૫ = ૧૭ ઘોડાનું મુલ મળે છે. તેથી ૪૮ + ૧૭ = ૬૫ ઘોડાનું મુલ ઉપજે અને દશ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો ૧૦૦ : ૬૦ :: ૧૧૦ : ૬૬ ઘોડાનું મુળ મળે તેથી ૬૬ — ૬૫ = ૧ ઘોડાના મુલનો તફાવત પડે છે તેથી તેનીજ કીમત રૂ ૪૦ છે.

માટે જવાબ રૂ ૪૦) દર ઘોડાની કીમત.

(૩૪) એક માણસે કેટલોક માલ કેટલેક રૂપીએ ખરીદ કરી તેમાંથી $\frac{૧}{૪}$ સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ ખાઈ વેચ્યો; તો બાકીના માલ ઉપર સેંકડે કેટલી કીંમત ચડાવી વેચવાથી સઘળા ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળે?

ધારો કે ૧૦૦નો માલ ખરીદ કર્યો તેનો $\frac{૧}{૪}$ સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટથી વેચ્યો માટે ૧૦૦ના $\frac{૧}{૪}$ = ૨૫ નો માલ. ૧૦૦ — ૨૦ = ૮૦ મુજબ વેચતાં ૧૦૦ . ૨૫ :: ૮૦ ઉપજે : ૨૦ ઉપજે તેથી ૨૫ — ૨૦ = ૫ ખોટ જાય. એકંદર સેંકડે ૨૦ નફો મેળવવો છે, અને ૫ ખોટના પણ લેવાના છે. માટે ૧૦૦ + ૨૦ + ૫ = ૧૨૫ ઉપજાવવાના છે. અને બાકી માલ ૭૫ નો રહેલો છે. તેથી ૧૨૫ — ૭૫ = ૫૦ રૂ. વધારે ચડાવવા જોઈએ માટે ૭૫ માલે : ૧૦૦ માલે :: ૫૦ ચડાવે : $\frac{૨૦૦}{૩}$ = ૬૬$\frac{૨}{૩}$ ચડાવે.

જવાબ ૬૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા નફો સેંકડે ચડાવે.

(૩૫) એક રબારીએ ૫૦ ગાયોમાંથી કેટલી સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી અને બાકીની સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચી. તેમાં તેને સઘળી ગાયો વેચતાં સેંકડે ૧૬ ટકા નફો થયો. ત્યારે પ્રત્યેક દરથી કેટકેટલી ગાયો વેચી?

મિશ્ર નફો સેંકડે ૧૬ છે અને પ્રત્યેક દર ૧૦ અને ૨૦ છે તે ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો ૪ અને ૬ નું આવે છે માટે ૪+૬=

૧૬ | ૧૦ | ૪   ૧૦ ગાયો : ૫૦ ગાયો :: ૪ : ૨૦
   | ૨૦ | ૬   ૧૦ : ૫૦ ગાયો :: ૬ : ૩૦   જવાબ ૨૦ અને ૩૦

(૩૬) એક વેપારીએ ૩ રૂપીઆના દરથી કેટલાક ક્વાર્ટર ઘઉં ખરીદ કરી તેમાંથી ૪૦ ક્વાર્ટર ઘઉં સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી અને બાકીના સેંકડે ૩૦ ટકા નફાથી વેચ્યા. પણ જો સઘળા ઘઉં સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો ૪½ રૂપીઆ ઓછા મળત ત્યારે તેણે સઘળા મળી કેટલા ક્વાર્ટર ઘઉં ખરીદેલા?

મિશ્ર નફો સેંકડે ૨૫ ટકા છે અને છુટક ૨૦ અને ૩૦ ટકા છે તે ઉપરથી પ્રમાણ ૨૫ | ૨૦ | ૫ , ૩૦ | ૫ આવે છે. છુટક નફાથી વેચતાં

૧૦૦ : ૩ :: ૧૩૦ : $\frac{૩૯}{૧૦}$ ઉપજે. ૧૦૦ : ૩ :: ૧૨૫ : $\frac{૧૫}{૪}$ ઉપજે. આ બેનો તફાવત $\frac{૩૯}{૧૦}-\frac{૧૫}{૪}$ $\frac{૩}{૨૦}$ રૂ. તફાવત છે. અને હિસાબમાં ૪½ રૂપીઆનો તફાવત કહેલો છે તેથી $\frac{૩}{૨૦}$ રૂ : $\frac{૯}{૨}$ રૂ. : ૧ ક્વા. = ૩૦ ક્વાટર વધારાના તેથી પહેલા ૪૦, બીજા ૪૦+૩૦ વધારાના મળી ૭૦, મળી કુલ ૧૧૦ ક્વાર્ટર. જવાબ ૧૧૦ ક્વાંટર ઘઉં ખરીદેલા.

(૩૭) એક વેપારીએ ૧૫૦ મણ ઘી કેટલેક રૂપીએ ખરીદ કરી તેમાંથી ૧૨૦ મણ ઘી "તેટલીજ રકમથી વેચી દીધું. પછી બાકી રહેલું ઘી સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચ્યું ત્યારે તેને સઘળા માલ ઉપર સેંકડે કેટલા ટકા નફો મળ્યો હશે?

૧૫૦ મણ ઘી ખરીદેલું તેમાંથી ૧૨૦ મણ (તેટલીજ) ખરીદતાં આપેલી રકમ લઇ વેચ્યું તેથી ૧૫૦ − ૧૨૦ = ૩૦ ઘી નફામાં રહ્યું તે ૧૨૦ મણ ઘીની મુડી ઉપર નફો મળેલો છે. માટે ૩૦ મણ નફાનું સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચે છે માટે ૧૦૦ : ૩૦ :: ૧૨૫ : $\frac{૭૫}{૨}$ મળે તે બધો નફો ૧૫૦ મણ ઉપર મળે છે. માટે ૧૫૦ : ૧૦૦ :: $\frac{૭૫}{૨}$ = ૨૫ ટકા.

જવાબ ૨૫ ટકા સેંકડે નફો.

(૩૮) એક માણસે કેટલોક માલ વેચાતો લીધો તેમાંથી $\frac{૧}{૬}$ ચોરાઇ ગયો, $\frac{૧}{૩}$ બગડી ગયો અને બાકીનો ખરીદેલી મૂળ કીમતે વેચ્યો. પછી બગડેલો માલ સેંકડે ૨૫ ટકા ખોટ ખાઇને વેચતાં તેને ૧૦૦

રૂપીઆ મળ્યા ત્યારે તેણે કેટલા રૂપીઆનો માલ લીધો હશે?

માલ ૧ લીધો તેમાંથી $\frac{૧}{૪}$ ચોરાઈ ગયો, $\frac{૧}{૨}$ બગડી ગયો તેથી $૧-\frac{૧}{૪}-\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૪}$ મૂળ કીમતે વેચ્યો.

સોનો માલ ૨૫ ટકા ખોટથી વેચતાં ૧૦૦−૨૫=૭૫ રૂપીઆ આવે પણ તે મૂળનો $\frac{૧}{૩}$ વેચેલો છે તેથી $૭૫\times\frac{૧}{૩}=૨૫$ રૂ. બગડેલાના ઉપજે. માટે ૨૫ ઉપજે : ૧૦૦ ઉપ. :: ૧૦૦ માલ : ૪૦૦ રૂ. માલ લીધેલો.

જવાબ ૪૦૦ રૂ.

(૩૯) એક વસ્તુ ૫ શિલિંગે વેચતાં સેંકડે જેટલી ખોટ જાય તેનાથી ત્રણ ગણો નફો મેળવવો હોય તો તે વસ્તુ ૯ શિ. વેચવી જોઈએ. ત્યારે તે વસ્તુની મૂળ કીમત કેટલી હશે?

૧ ખોટ જાય તો ૧×૩=૩ નફો મળવો જોઈએ. માટે ૧+૩=૪ વધારે લેવા જોઈએ. અને તે નફો મળવા ૯ શિ. વેચે છે એથી પણ ૯−૫=૪ વધારે લે છે. માટે ૪ વધારે : ૪ વધારે :: ૩ નફો : ૩ નફો તે ૯ માંથી બાદ કર્યા તો ૯−૩=૬ મૂળ કીમત.

બીજી રીતે ૪ વા. : ૪ વધ. :: ૧ ખોટ : ૧ ખોટ તે પ્રથમ ૫ શિ. વેચે છે તેમાં ઉમેરીએ તો ૫+૧=૬ મૂળ કિંમત.

જવાબ—૬ શિ. મૂળ કિંમત.

(૪૦) એક ગાય ૧૮ રૂપીએ વેચવાથી જેટલી ખોટ જાય, તેના થી $\frac{૩}{૮}$ ગણો નફો લેવો હોય તો તે ગાય ૨૪ રૂ. ૬ આના એ વેચવી જોઈએ, ત્યારે તે ગાયની મૂળ કીમત કેટલી હશે?

૧ રૂ. ખોટ જાય તો $૧\times\frac{૩}{૮}$ $\frac{૩}{૮}$ નફો મળવો જોઈએ તેથી $૧+\frac{૩}{૮}$ $\frac{૧૧}{૮}$ વધારે લેવા જોઈએ. પણ તે રૂ $૨૪\frac{૩}{૮}$ વેચે છે અને પ્રથમ ૧૮ રૂ. વેચતો તેથી $૨૪\frac{૩}{૮}-૧૮=૬\frac{૩}{૮}$ વધારે લે છે.

માટે $\frac{૧૧}{૮}$ વા. $\frac{૫૧}{૮}$: ૧ ખોટ : $\frac{૫૧}{૧૧}$: $૩\frac{૧}{૨}$ તેથી $૧૮+૩\frac{૧}{૨}=૨૧\frac{૧}{૨}$ રૂ. ગાયની મૂળ કીં.

જવાબ $૨૧\frac{૧}{૨}$ રૂ.

(૪૧) એક ઘોડો ૪૮ રૂ. વેચવાથી કેટલીક ખોટ જાય છે, પણ જો તે ઘોડો ૬૮ રૂપીએ વેચ્યો હોય તો ખોટના $\frac{૨}{૩}$ જેટલો નફો મળે છે. ત્યારે ઘોડાની મૂળ કીમત કેટલી?

રૂ. ૧ ખોટનો $૧\times\frac{૨}{૩}=\frac{૨}{૩}$ નફો તેથી $૧+\frac{૨}{૩}=\frac{૫}{૩}$ વધારે લેવા અને તે ૬૮−૪૮=૨૦ વધારે લે છે.

માટે $\frac{3}{4}$ પા : ૨૦ પા. :: ૧ આટ : ૧૨ આટ+૪૮ વેચે છે. તે મળી ૬૦ રૂ. પાડાની મૂળ કીંમત.

અથવા $\frac{3}{4}$ પા. : ૨૦ પા. :: $\frac{3}{4}$ નફો = ૮ નફો તે રૂ. ૬૮—૮=૬૦ મૂળ કિ.

જવાબ ૬૦ પાડાની મૂળ કીં૦

(૪૨) નવે રૂપીઆની ૫$\frac{1}{4}$ શેર પ્રમાણે સાકર વેચવાથી જેટલો નફો થાય, તેનાથી બમણો નફો થવાને ૧૦$\frac{3}{4}$ રૂપીઆની ૧ મણ પ્રમાણે વેચવી જોઈએ. તો કેમ શેર વેચવાથી સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે?

પ્રથમના દરથી મણની ઉપજતી કીંમત કાઢી તો

$5\frac{1}{4}$ શે : ૪૦ શે. :: $\frac{9}{4}$ રૂ. : $\frac{150}{21}$ = ૯$\frac{11}{21}$ રૂપીઆ ઉપજે છે. બમણા નફાથી ૧૦$\frac{3}{4}$ રૂ. ઉપજે છે તેથી તે બે વચ્ચે રૂ. ૧ નફાનો તફાવત પડે છે. તેથી ૯$\frac{11}{21}$—૧=૮$\frac{11}{21}$ રૂપીઆ મૂળ કીંમત પડવી તે ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા નફો ચડાવી શેરની કીંમત કાઢી તો

$$\left.\begin{matrix}100 : \frac{179}{21}\\ 40 : 1\end{matrix}\right\} :: 125 = \frac{179}{672} \text{ રૂ. ની કીંમત કાઢી તો } \frac{179}{672} \text{ રૂ.} = 4\frac{1}{4}$$

આનાએ શેર વેચવી પાઈ. જવાબ રૂ ૦—૪ આ ૨$\frac{1}{4}$ પાઈએ શેર.

(૪૩) જો ઘઉંની કીંમતમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઓછા થાય તો ૨૦ પાઉંડના ઘઉં લેતાં ૮ ક્વાર્ટર વધારે આવે છે. ત્યારે હાલમાં ઘઉંના દર ક્વાર્ટરનો ભાવ શો હશે?

હાલમાં ભાવ ૧૦૦ હોય તેમાંથી ૨૦ ટકા ઓછા થાય તેથી ૧૦૦—૨૦=૮૦ આપવા પડે તેથી.

૧૦૦ : ૨૦ :: ૮૦=૧૬ આપવા પડે તો ૨૦—૧૬=૪ પાઉંડ બચે તેના ૮ ક્વાર્ટર ઘઉં વધારે આવે છે.

માટે ૮ ક્વા. : ૧ ક્વા. :: ૪ પૌંડ : $\frac{1}{2}$ પૌંડ પડે તેની કીમત ૧૦ શિ.

જવાબ ૧૦ શિ. દર ક્વાર્ટરના

(૪૪) એક દુકાનદારે ૫ આના ૪ પાઈના દરે ૧૮ પૌંડ ખુંદ દાણા લીધા, અને તેમાં બીજા ૧૨ પૌંડ હલકા દરના ભેળવી તે મિશ્રણ ૭ આના ૬ પાઈના દરે વેચ્યું તેમાં તેને સેંકડે ૬૬$\frac{2}{3}$ ટકા નફો મળ્યો. ત્યારે બીજા પ્રકારના ખુંદ દાણાનો ભાવ કેટલો આપ્યો હશે?

પહેલ પ્રકારના ૧ પૌંડ : ૧૮ પૌંડ :: $\frac{1}{3}$ રૂ. : ૬ રૂપીઆ આપેલા.

મિશ્ર ૧૮+૧૨=૩૦ પૌંડ ૭ આના ૬ પાઈના દરે વેચ્યા તેા

૧ પૌં. : ૩૦ પૌં. :: $\frac{૧૫}{૩૨}$ રૂ. : $\frac{૨૨૫}{૧૬}$ રૂપીઆ ઉપજ્યા છે. સેાના સેંકડે ૬૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા નફેા લેવાથી ૧૦૦+$\frac{૨૦૦}{૩}$=$\frac{૫૦૦}{૩}$ ઉપજે છે.

તેથી $\frac{૫૦૦}{૩}$: $\frac{૨૨૫}{૧૬}$ :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{૧૩૫}{૧૬}$ રૂ. મુડી.

$\frac{૧૩૫}{૧૬}$−૬=$\frac{૩૯}{૧૬}$રૂ. ૧૨ પૌંડના આપેલા તેથી ૧૨ પૌં. : ૧ પૌં. :: $\frac{૩૯}{૧૬}$ રૂ. : $\frac{૩૯}{૧૯૨}$ આના = ૩ આના ૩ પાઈ. જવાબ ૩ આના ૩ પાઈ.

(૪૫) એક કાછીઆએ ૨ પૈસાના ૩ પ્રમાણે ૩૮૪ ફળ વેચાતાં લઈ તેમાં બીજાં ૧ પૈસાનાં ૨ લેખે કેટલાંક ફળ લઈ મેળવ્યાં. પછી તે બધાં ૩ પૈસાનાં ૪ લેખે વેચ્યાં તેમાં તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફેા મળ્યેા ત્યારે બીજા પ્રકારનાં ફળ કેટલા રૂપીઆનાં લીધેલાં હશે?

મિશ્રફળ વેચતાં તેને ૧ ફળનું શું ઉપજ્યું તે કાઢ્યું તેા.

૪ ફ. : ૧ ફ. :: ૩ પૈ. $\frac{૩}{૪}$ પૈસા એક ફળના ઉપજે તેમાં સેંકડે ૨૫ ટકા નફેા મળેલેા છે તે ઉપરથી મુડી ૧૨૫ : $\frac{૩}{૪}$ :: ૧૦૦ : $\frac{૩}{૫}$ મુડી મિશ્ર ભાવની તેથી $\frac{૩}{૫}\left|\begin{matrix}\frac{૨}{૩} & \frac{૩}{૫}-\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૧૦}\\ \frac{૧}{૨} & \frac{૩}{૫}-\frac{૨}{૩}=\frac{૧}{૧૫}\end{matrix}\right.$ નું પ્રમાણ મિશ્રણનું આવે છે.

માટે $\frac{૧}{૧૦}$ $\frac{૧}{૧૫}$ :: ૩૮૪ ફળ=૨૫૬ ફળ ૧ પૈસાનાં બે લેખે લીધાં માટે તેની કીમત ૨ ફળ : ૨૫૬ ફળ :: $\frac{૧}{૬૪}$ રૂ. : ૨ રૂપીઆ.

જવાબ—૨ રૂ. ૫ગ બીજા પ્રકારનાં.

(૪૬) એક દુકાનદારે બે પ્રકારનેા સરખા ગ્યાલન દારૂ વેચાતેા લીધેા તેમાં બીજા કરતાં પહેલાની દર ગ્યાલને ૨ શિ. કીંમત વધારે એઠી છે. પછી તે એનું મિશ્રણ કરી દર ગ્યાલન ૨૪ શિ. પ્રમાણે વેચતાં સેંકડે ૨૦ નફેા થાય છે ત્યારે પ્રત્યેક પ્રકારના દરેક ગ્યાલન દારૂની કીમત કેટલી આપી હશે?

સેંકડે ૨૦ ટકા નફેા મળે છે તેથી ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ ઉપજે ત્યારે ૧૦૦ મુડી, તેા ૨૪ ઉપજે ત્યારે કેટલી મુડી.

૧૨૦ : ૨૪ :: ૧૦૦ : ૨૦ મુડીના.

૧ ગ્યા. : ૨૦ ગ્યા :: ૨ શિ. : ૪૦ શિલીંગ+૨=૪૨, ૪૨÷૨=૨૧ શિલીંગ પહેલા પ્રકારના.

૪૦−૨=૩૮÷૨=૧૯ શિ. બીજા પ્રકારના.

જવાબ ૨૧ અને ૧૯ શિલીંગ દરેકના.

(૪૭) એક જણ સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવવાના હેતુથી ૫૦ રૂપીઆનાં કેટલાંક પેટાં લઈ વેચવા આવે. પણ તેમાંથી ૫ પેટાં મરી જવાથી તે વેપારમાં તેને સેંકડે ૧૦ ટકા નફો મળ્યો ત્યારે તેણે કેટલાં પેટાં લીધાં હશે?

૧૦૦ મુડીનાં+૨૦ નફાનાં મળી=૧૨૦ નું મુલ ઉપજવું જોઇએ. પણ ૧૦૦ મુડી+૧૦=૧૧૦ નું મુલ ઉપજ્યું તેથી ૧૨૦—૧૧૦=૧૦નો તફાવત પડ્યો ૫ પેટાં મરવાથી માટે-

૧૦ તફા : ૧૨૦ તફા. :: ૧૨૦ પેટાં : ૬૦ પેટાંનું.

જવાબ ૬૦ પેટાં ખરીદેલાં.

(૪૮) એક જણે ૭૨ ઘોડા કેટલાક રૂપીઆ આપીને લીધા અને તે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય એવી રીતે હિસાબ કરી વેચવા સારૂ દરેક ઘોડાની કીંમત ઠરાવી. પરંતુ ૨૨ ઘોડા મરી જવાથી ખોટ આવી તો સેંકડે કેટલી ખોટ ગઈ હશે?

૭૨ ઘોડા લીધેલા તેમાંથી ૨૨ ઘોડા મરી જવાથી ૭૨—૨૨=૫૦ ૫૦ ઘોડા વેચવાના રહ્યા. સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવવા.

૧૦૦+૨૦=૧૨૦નું મૂલ ઉપજાવા જોઇએ.

માટે ૭૨ વેચે : ૫૦ વેચે :: ૧૨૦ ઉપજ : $\frac{२५०}{३}$=૮૩$\frac{1}{3}$નું મૂલ ઉપજે તેથી ૧૦૦—૮૩$\frac{1}{3}$=૧૬$\frac{2}{3}$ ટકા ખોટ.

જવાબ ૧૬$\frac{2}{3}$ ટકા ખોટ સેંકડે.

(૪૯) એક ઘોડાના ૩૨ રૂપીઆ પ્રમાણે કેટલાક ઘોડા લીધા તેમાંથી ૨૦ ઘોડા મરી ગયા. બાકીના ઘોડા ૪૮ રૂપીઆના ભાવે વેચતાં એકંદર ૯૬૦ રૂપીઆ નફો મળ્યો તો કેટલા ઘોડા વેચાથી લીધા હશે?

મરી ગએલા ઘોડા ૨૦×૩૨=૬૪૦ રૂ કીમ્મત આપેલી છે તે અને ૯૬૦ રૂ નફો મળ્યો છે તેથી એકંદર ૧૬૦૦ રૂ. મળ્યા અને દર ઘોડા ૪૮ રૂ. વેચે છે તેથી ૪૮—૩૨=૧૬ રૂ. મળે છે.

માટે ૧૬ રૂ મળે : ૧૬૦૦ રૂ મળે :: ૧ ઘોડા વેચે છે $\frac{१६००}{१६}$=૧૦૦ ઘોડા વેચેલા અને ૨૦ મરી ગએલા તેથી ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ ઘોડા ખરીદેલા.

જવાબ ૧૨૦ ઘોડા.

(૫૦) એક સોદાગરે કેટલાક ઘોડા વેચાતા લીધા તેમાંથી ૧૨ ઘોડા મરી ગયા. પછી બાકીના ઘોડાની દરેકની મૂળ કીંમત ચાર આનાના

વધારાના દરથી વેચ્યા ત્યારે તેને ૬ રૂ. નફો મળ્યો. પણ જો તેણે મુળ કીમત કરતાં બે આનાના વધારાના દરથી વેચ્યા હોત તો તેને ૧૦ રૂ. ખોટ જાત. ત્યારે તેણે કેટલા ઘોડા લીધા હશે?

ઓછા દરથી વેચે તો ૧૦ ખોટ+૬ નફો મળી કુલ ૧૬ રૂ. ઓછા ઉપજે માટે $\frac{૧}{૮}$ રૂ. : ૧૬ રૂ. :: ૧ ઘોડો વેચે : ૧૨૮ ઘોડા વેચેલા+૧૨ મરી ગયા. તેથી ૧૨૮+૧૨=૧૪૦ ઘોડા ખરીદ કરેલા.

જવાબ ૧૪૦ ઘોડા.

(૫૧) એક ખેડુતે ૧૦૦ રૂપીઆની એક એકરના દરની કેટલાક એકર જમીન રાખી તેમાંથી પોતાને માટે ૧૦ એકર જમીન રાખીને બાકીની જમીન ૧૫૦ રૂપીઆના એક એકરના દરથી વેચી દીધી તેમાં તેને ૫૦૦ રૂ. નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે કેટલા એકર જમીન લીધી હશે?

દશ એકર જમીન તેણે રાખી તેથી ૧૦×૧૦૦=૧૦૦૦ રૂ. નાં ખેતર તેની પાસે રહ્યાં તથા ૫૦૦ રૂપીઆ તેને નફાના મળ્યાં તેથી કુલ તેને ૧૦૦૦+૫૦૦=૧૫૦૦ રૂ. વધારે મળ્યા. એક એકરમાં ૧૫૦−૧૦૦=૫૦ વધારે મળેછે માટે ૫૦ વ. : ૧૫૦૦ વ. :: ૧ એકર : ૩૦ એકર જમીન વેચી અને ૧૦ એકર રાખી તેથી ૩૦+૧૦=૪૦ એકર જમીન લીધેલી.

જવાબ ૪૦ એકર.

(૫૨) એક માણસે એક પૈસાની ૧૦ પ્રમાણે કેટલીક કેરી લેઇને તેમાંથી ૪૫ કેરીઓ ગરીબ ગરબાંને વહેંચી આપી, અને બાકીની દર પૈસાના ભાવમાં ૩ કેરીઓ ઓછી કરીને વેચતાં મુડી કરતાં ૯ પૈસા વધારે આવેછે ત્યારે તેણે કેટલા પૈસાની કેરીઓ લીધી હશે?

એક કેરીની આપેલી તથા ઉપજેલી કીમત કાઢી તો

૧૦ કે. : ૧ કે. :: ૧ પૈ. = $\frac{૧}{૧૦}$ પૈસો એક કેરીનો આપેલો.

૭ : ૧ :: ૧ પૈ. = $\frac{૧}{૭}$ પૈસો એક કેરીનો ઉપજ્યો.

આ બંનેનું અંતર $\frac{૧}{૭}-\frac{૧}{૧૦}=\frac{૩}{૭૦}$ પૈસા નફો એક કેરીમાં મળે છે.

કુલ નફો ૯ પૈસા તથા ૪૫ કેરીએ ગરીબોને વેંચી તેના કીમતના ૧૦ કે : ૪૫ કે. :: ૧ પૈ. : $\frac{૪૫}{૧૦}$ = ૪$\frac{૧}{૨}$ પૈ. મળી ૯+૪$\frac{૧}{૨}$=૧૩$\frac{૧}{૨}$ મળેછે. માટે $\frac{૩}{૭૦}$ પૈ. : $\frac{૨૭}{૨}$ પૈ. :: ૧ કેરી : ૩૧૫ કેરીઓ વેચેલી તથા

૪૫ ગરીબોને વેહેંચી તે મળી ૩૧૫+૪૫=૩૬૦ કેરીઓ લીધેલી તેની
કીં. ૧૦ કે. : ૩૬૦ કે. :: ૧ પૈસો = ૩૬ પૈસાની.

જવાબ ૩૬ પૈસાની લીધેલી.

(૫૩) એક ખેડુતે ૨૨૦ રૂપીઆ વેરાના આપવા કબુલ કરી એક ખેતર ખેડવા રાખ્યું. તેણે ખેડવા સારૂ ૧૬૦ રૂપીઆ ના ૫ બળદ લીધા તેને ખવરાવ્વાનું એક વરસનું ૮૦ રૂપીઆ ખરચ થયું. પછી વરસ આખરે બળદ વેચ્યા. ખેતરમાંથી તેને ૩૫૦ રૂપીઆની પેદાશ થઈ તેથી તેને મૂળ રકમ ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે દરેક બળદ કેટલે રૂપીએ વેચ્યો હશે?

ખેડુતે મુડીમાં ૧૬૦ રૂ. બળદ લેવા કાઢેલા છે. અને તે ઉપરજ નફો મળેલો છે. મા ૧૦૦ મુડી : ૧૬૦ મુડી :: ઉપજે ૧૨૫ : ૨૦૦ રૂ. બળદથી ઉપજવા જોઇએ. પણ ૨૦૦+૨૨૦+૮૦ = ૫૦૦−૩૫૦ = ૧૫૦ રૂ. માં બળદ વેચેહશે તેથી ૧૫૦÷૫ = ૩૦ રૂપીએ બળદ વેચ્યો.

જવાબ દરેક બળદ ૩૦ રૂ.

(૫૪) ક એ એક જણસ ૬૦ રૂપીઆમાં લેઇને ખ ને સેંકડે ૬$\frac{2}{3}$ નફાથી આપ્યા પણ ખ એ તેને રૂપીએ ૧૫ આના પ્રમાણે ચુકાવી આપ્યા તો ક ને સેંકડે કેટલો નફો થયો?

૧૦૦ મુડી ૬$\frac{2}{3}$ નફો = ૧૦૬$\frac{2}{3}$ = $\frac{320}{3}$ આપે.

૧૦૦ માલ : ૬૦ માલ :: $\frac{320}{3}$ આપે : ૬૪ આપે.

ખ એ ૬૪ રૂપીઆ આપવા જોઈએ પણ તેણે તો ૧૫ આના પ્રમાણે ચુકાવ્યા તેથી ૧ રૂ. : ૬૪ રૂ :: $\frac{15}{16}$ રૂ. આપ્યા : ૬૦ રૂ. આપ્યા. ક એ ૬૦ રૂ. લીધેલી અને ખ પાસેથી ૬૦ મળ્યા તેથી કાંઈ નફો મળ્યો નહિ.

જવાબ ૦ નફો.

(૫૫) ક, ખ અને ગ એ ત્રણેએ મળી ભેગો વેપાર કર્યો. તેમાં ક ને એકંદર નફાનો $\frac{1}{3}$ મળે અને ખને ગથી બમણો નફો મળે. પણ સેંકડે ૨$\frac{1}{2}$ ટકા પ્રમાણે નુકશાનાં ખોટ આવવાથી ક નો ૧૫૦ રૂપીઆનો નફો ઘટ્યો તો ગ નું બંધારણ કેટલું હશે?

ધારો કે કુલ નફો ૧ હોય તો ક ને ૧×$\frac{1}{3}$ = $\frac{1}{3}$ મળે અને ૧−$\frac{1}{3}$= $\frac{2}{3}$ નફો ખ તથા ગ ને મળે. પણ ગ ને ૧ મળે તો ખ ને ૨ મળેછે.

માટે ક : $\frac{૪}{૫}$ :: ૧ : $\frac{૧૬}{૧૫}$ ગ ને મળેછે. કુલ નફામાં સેંકડે ૨॥ ટકા ખોટ આવવાથી ક ના ૧૫૦ રૂ. ગુમાવ્યાછે માટે—

૨॥ : ૧૫૦ :: ૧૦૦ : ૬૦૦૦ મુડી.

$\frac{૪}{૫}$: $\frac{૧૬}{૧૫}$ :: ૬૦૦૦ મુડી : ૮૦૦૦ મુડી ગની. જવાબ ૮૦૦૦ મુડી ગની.

(૫૬) એક વેપારીએ કેટલીક કેરીઓ અને તેટલાંજ સંત્રાં ૩૦ રૂપીઆમાં વેચાતાં લીધાં. તેમાં તેણે ૨ સંત્રાંની કીંમત ત્રણ કેરીઓની કીંમત જેટલી આપેલી છે. સઘળાં સંત્રાં ૨૭ રૂપીએ વેચવાથી દરેક સંત્રે ૩ પૈસા નફો મળ્યોછે ત્યારે તેણે કેરીઓ કેટલી લીધી હશે?

૩૦ રૂપીઆમાં સંત્રાં તથા કેરીઓ ૨ : ૩ ના પ્રમાણમાં લીધેલી છે તેથી ૨+૩=૫ ભાગ થાયછે તો ૫ : ૩૦ :: ૩ : ૧૮ રૂપીઆનાં સંત્રાં લીધેલાં છે તેથી ૩૦−૧૮=૧૨ રૂ. કેરીઓ લીધેલી સંત્રાંના ૨૭ રૂ. ઉપજ્યાછે તેથી ૨૭−૧૮=૯ રૂ. નફો મળેલો માટે—

$\frac{૩}{૬૪}$ રૂ. : ૯ રૂ. :: ૧ સંત્રુ : ૧૯૨ સંત્રાં વેચેલાં તેટલીજ કેરીઓ પણ લીધેલી છે માટે જવાબ ૧૯૨ કેરીઓ.

(૫૭) એક ઘોડો ૨૦૦ રૂપીએ વેચવાથી સેંકડે જેટલો નફો થાય તેના કરતાં ૫ ટકા વધારે નફો લેવાને તે ઘોડો ૨૦૮ રૂપીએ વેચવો પડે ત્યારે તે ઘોડાની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

પાંચ ટકા વધારે નફો મેળવવામાં ૨૦૮−૨૦૦=૮ વધારે લેવા પડે છે તેથી ૫ વધારે : ૮ વધારે :: ૧૦૦ મુડી : ૧૬૦ મુડી.

જવાબ ૧૬૦ મૂળ કીંમત.

(૫૮) એક જણુસ સેંકડે ૧૨ ટકા નફાથી વેચેછે. પણ જો તેણે તે જણુસ ૧$\frac{૧}{૨}$ પેન્સ વધારે કીમત લેઇને વેચ્યા હોત તો તેને સેંકડે ૧૮ ટકા નફો થાત ત્યારે તે જણુસ પ્રથમ કેટલી કીમતે વેચ્યા હશે?

પ્રથમ સેંકડે ૧૨ ટકા નફા લેછે તેથી ૧૦૦+૧૨=૧૧૨ વેચેછે.

બીજી સેંકડે ૧૮ ટકા નફો થવાને ૧૦૦+૧૮=૧૧૮ વેચવી જોઇએ.

તેમાં ૧૧૮−૧૧૨=૬ ટકા તફાવત પડેછે પણ જણુસની કીમત ૧$\frac{૧}{૨}$ પેન્સનો તફાવત પડેછે માટે ૬ વધારે : $\frac{૩}{૨}$ વધારે : ૧૧૨ વેચે : ૨૮ પેન્સ પ્રથમ વેચેલી તેના ૨૮÷૧૨=૨$\frac{૧}{૩}$ શિલીંગ.

જવાબ ૨$\frac{૧}{૩}$ શિલીંગે વેચેલી.

(૫૯) એક વસ્તુ સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ ખાઈ વેચેછે. પણ જો તેણે તેજ વસ્તુની ૨½ પાઊંડ વધારે કીંમત લેઈ વેચી હોય તો તેને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો મળે ત્યારે તે વસ્તુની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટથી વેચે તો ૧૦૦-૧૦=૯૦ વેચેછે.

પણ ૧૦ ટકા નફાથી વેચે તો ૧૦૦+૧૦=૧૧૦ વેચવી જોઇએ.

તેથી ૧૧૦-૯૦=૨૦ વધારે લેવા જોઇએ તેથી

૨૦ વધારે : $\frac{૫}{૨}$ વધારે :: ૧૦૦ મૂ. કીં. : ૧૨½ પાઊંડ મૂળ કીંમત.

જવાબ ૧૨½ પાઊંડ મૂળ કીં.

(૬૦) क ના કરતાં ख પાસે ૮૦ કેરીઓ વધારેછે. क એ પોતાની કેરીઓમાંથી ૬૦ કેરીઓ રાખીને બાકીની ૧૨ પૈસે વેચી. ख એ ૫૨ (બાવન) કેરીઓ રાખીને બાકીની क ના દરથીજ ૧૬ પૈસે વેચી. તો પ્રત્યેક જણ પાસે કેટકેટલી કેરીઓ હશે? અને શા દરથી વેચી હશે?

क એ ૧૨ પૈસામાં અને ख એ ૧૬ પૈસામાં વેચી તેથી ૧૨-૧૬= ૪ પૈસાનો તફાવત પડેલો છે તેમજ क એ ૬૦ કેરીઓ રાખીછે અને खએ ૫૨ કેરીઓ રાખીછે. વળી ख પાસે ૮૦ કેરીઓ વધારે હતી તેમાથી ख એ રાખેલી ૫૨ જાય તો ૮૦-૫૨ = ૨૮ કેરીઓ વધારે રહેવી જોઇએ માટે તે બે વચ્ચે ૬૦+૨૮=૮૮ કેરીઓનો તફાવત પડવાથી ૪ પૈસાનો તફાવત પડેછે માટે ૪ પૈસા : ૧ પૈસો :: ૮૮ કેરી : ૨૨ કેરીઓ દર પૈસાની વેચેલી.

क પાસે ૧ પૈસો : ૧૨ પૈસા :: ૨૨ કેરી : ૨૬૪ કેરીઓ વેચેલી+ ૬૦ રાખેલી મળી ૨૬૪+૬૦=૩૨૪ કેરીઓ क પાસે.

ख પાસે ૧ પૈસો : ૧૬ પૈસા :: ૨૨ કેરી : ૩૫૨ કેરીઓ વેચેલી+ ૫૨ રાખેલી મળી ૩૫૨+૫૨=૪૦૪ કેરીઓ ख પાસે.

જવાબ ૩૨૪ કેરીઓ क ની, ૪૦૪ કેરીઓ ख ની અને દર ૨૨.

(૬૧) क અને खએ સરખા દરથી સરખા પૈસાની કેરીઓ વેચવા માટે લીધી. क એ પોતાની કેરીઓ પૈસાની ૮ પ્રમાણે વેચી તેમાં તેને ૭½ પૈસા નફો થયો. ख એ પોતાની કેરીઓ પૈસાની ૧૪ પ્રમાણે વેચી તેમાં તેને ૧૨ પૈસા ખોટ ગઈ. ત્યારે દરેકે કેટકેટલા પૈસાની કેટકેટલી કેરીઓ લીધેલી?

વેચેલા દરથી દરેક કેરીની ઉપજેલી કીંમતનો તફાવત કાઢયો તો,

૮ કેરી : ૧ કેરી :: ૧ પૈસો : $\frac{1}{8}$ પૈસા ઉપજે क ને.

૧૪ કેરી : ૧ કેરી :: ૧ પૈસો : $\frac{1}{14}$ પૈસા ઉપજે ख ને.

$\frac{1}{8}-\frac{1}{14}=\frac{3}{56}$ પૈસા તફાવત પડેછે.

क ને ૭½ પૈસા નફો મળેછે અને ख ને ૧૨ પૈસા ખોટ જાયછે, તેથી ૧૨+૭½=૧૯½ પૈસાનો તફાવત પડેછે.

માટે $\frac{3}{56}$ ત. : $\frac{39}{2}$ ત. :: ૧ કેરી : ૩૬૪ કેરીઓ વેચેલી क એ.
૮ કેરી : ૩૬૪ કેરી :: ૧ પૈસો : ૪૫½ ઉપજ્યા તેમાંથી નફો જાય તો ૪૫½-૭½=૩૮ પૈસા રોકેલા. જવાબ ૩૮ પૈસા અને ૩૬૪ કેરીઓ.

(૬૨) क ના કરતાં ख પાસે ૧૮ કેરીઓ વધારેછે. क એ પોતાની કેરીઓમાંથી ૧૯૯ કેરીઓ રાખીને બાકીની ૨૯ પૈસે વેચી. ख એ પોતાની સઘળી કેરીઓ क એ જે દરથી વેચી તેના કરતાં દરપૈસે ૯ વધારે લેખે ૨૭ પૈસામાં વેચી. ત્યારે દરેકની પાસે કેટકેટલી કેરીઓ હશે?

ख પાસે ૧૮ કેરીઓ વધારેછે અને क એ ૧૯૯ કેરીઓ રાખી છે તેથી ख એ ૧૯૯+૧૮=૨૧૭ કેરીઓ વધારે વેચી. ख એ દર પૈસે ૯ કેરીઓ વધારે વેચી તેથી ૨૭ પૈસામાં તેણે ૨૭×૯=૨૪૩ કેરીઓ વધારે આપેલી જોઇએ. તેમાં તેની પાસે ૨૧૭ કેરીઓ વધારેછે માટે. ૨૪૩—૨૧૭=૨૬ કેરીઓ ઓછી રહેછે તેથી ख ને क કરતાં ૨૯-૨૭=૨ પૈસા ઓછા ઉપજે છે.

માટે ૨ પૈસા : ૧ પૈ. :: ૨૬ કેરી : $\frac{26}{2}$=૧૩ કેરી દર પૈસે વેચેલી માટે क એ ૨૯ પૈસાની વેચી તેથી ૨૯×૧૩=૩૭૭ કેરીઓ વેચેલી અને ૧૯૯ રાખી તે મળી ૩૭૭×૧૯૯ =૫૭૬ કેરીઓ क પાસે અને ૫૭૬+૧૮=૫૯૪ કેરીઓ ख પાસે.

જવાબ क પાસે ૫૭૬ અને ख પાસે ૫૯૪.

(૬૩) क અને ख એ જુદા જુદા દરથી સરખા પૈસાની કેરીઓ લીધી. તેમાં क કરતાં ख ને ૧૦૨ કેરીઓ વધારે મળી. क એ પોતાની કેરીઓ પૈસાની ૮ પ્રમાણે વેચી જેમાં તેને ૧૦ પૈસા નફો થયો, અને ख એ પૈસાની ૧૪ પ્રમાણે વેચી. તેમાં તેને ૮ પૈસા ખોટ ગઈ. ત્યારે દરેકના પૈસા અને કેરીઓ કેટકેટલી?

ख પાસે ૧૦૨ કેરીઓ વધારે હતી તથા ૮ પૈસા માટે જવાથી ૧૪×૮=૧૧૨ કેરીઓ વધારે દરમાં ગઈ. અને कને ૧૦ પૈસા નફો મળ્યો તેથી તેણે ૧૦×૮=૮૦ કેરીઓ ઓછી વેચી માટે ख પાસે વધારાની કેરીઓ ૧૦૨+૧૧૨+૮૦=૨૯૪ હોવી જોઈએ. અને ख એ क કરતાં દરપૈસે ૧૪−૮=૬ કેરી વધારે આપેલી છે માટે—

૬ કેરી : ૨૯૪ કેરી :: ૧ પૈસો : ૪૯ મુડીના.

क એ ૪૯ પૈસા મુડી+૧૦ પૈસા નફાના મળી ૫૯ પૈસાની વેચી તેથી ૫૯×૮=૪૭૨ કેરીઓ વેચી. તેમજ ख એ ૪૭૨+૧૦૨=૫૭૪ કેરીઓ વેચી. જવાબ ૪૯ પૈસા મુદ્દલ ૪૭૨ क ની અને ૫૭૪ ख ની.

(૬૪) क અને ख જુદા જુદા દરથી કેટકેટલા પૈસાની કેરીઓ લીધી. તેમાં क કરતાં ख એ ૧૦ પૈસાની વધારે લીધેલીછે. તેથી ख ની કેરીઓ क કરતાં ૨૫૨ વધારે છે. क એ પોતાની કેરીઓ પૈસાની ૧૨ પ્રમાણે વેચી તેમાં તેને ૧૦ પૈસા નફો થયો; ख એ પોતાની કેરીઓ પૈ. ૧૫ પ્રમાણે વેચી તેથી તેને ૩ પૈસા નફો મળ્યો. ત્યારે દરેકે કેટકેટલા પૈસાની અને કેટકેટલી કેરીઓ લીધેલી ?

ख પાસે ૨૫૨ કેરીઓ વધારે છે અને તેને ૩ પૈસા નફો મળવાથી ૧૫ ના દર મુજબ ૩ પૈસાની ૧૫×૩=૪૫ કેરીઓ વેચેલી તેથી ૨૫૨+૪૫=૨૯૭ કેરીઓ વધારાની વેચેલી.

તેમજ क ને ૧૦ પૈસા નફો મળ્યો તેથી તેણે ૧૦×૧૨=૧૨૦ કેરીઓ વધારાની વેચી. તેથી ख તથા क વચ્ચે કેરીઓનો તફાવત ૨૯૭−૧૨૦=૧૭૭ કેરીઓનો થાય છે. અને વેચવાના દરમાં ૧૫−૧૨=૩ કેરીઓના તફાવત છે.

માટે ૩ કેરી : ૧૭૭ કેરી :: ૧ પૈસો : $\frac{૧૭૭}{૩}$=૫૯ પૈસા क ના અને ૫૯+૧૦=૬૯ પૈસા ख ના.

क ને ૫૯ મુડી+૧૦ નફો=૬૯ પૈસા ઉપજ્યા તેથી
૬૯×૧૨=૮૨૮ કેરીઓ क પાસે હતી.

ख ને ૬૯ મુડી+ ૩ નફો=૭૨ પૈસા ઉપજ્યા તેથી
૭૨×૧૫=૧૦૮૦ કેરીઓ ख પાસે હતી.

જવાબ—૫૯ પૈસા क ના, ૬૯ પૈસા ख અને ૮૨૮ કેરીઓ क ની ને ૧૦૮૦ કેરીઓ ख ની.

(૬૫) क કરતાં ख પાસે ૪૦ કેરીઓ વધારે છે. બંનેની કેરીઓ એકઠી કરીને क ના દરથી વેચે તો ૧૬ પૈસા ઉપજે છે; અને ख ના દરથી વેચે તો ૨૦ પૈસા ઉપજે છે, પણ ख નો દર क ના કરતાં ૩ કેરીઓનો ઓછો છે ત્યારે દરેકની કેરીઓ કેટલી? અને દરેકનો દર શો?

ख નો વેચવાનો દર क કરતાં ૩ કેરીઓ ઓછો છે તેથી ख ૨૦×૩=૬૦ કેરીઓ વધારે વેચે છે. અને તેથી क કરતાં ख ૨૦—૧૬=૪ પૈસા વધારે મેળવે છે?

માટે ૪ પૈસા : ૧ પૈસા :: ૬૦ કેરી : ૧૫ કેરીનો દર क નો અને ૧૫—૩=૧૨ કેરીનો દર ख નો.

क ના દરથી બંને જણની એકઠી કરેલી કેરીઓ વેચતાં ૧૬ પૈસા ઉપજે છે માટે ૧૬×૧૫=૨૪૦ કેરીઓ વેચેલી તેમાંથી ૨૪૦—૪૦ ख ની વધારી જતાં ૨૦૦ બે જણની સરખી રહે માટે ૨૦૦÷૨=૧૦૦ કેરીઓ क ની અને ૧૪૦ કેરીઓ ख ની.

જવાબ—क ની ૧૦૦ કેરીઓ અને દર ૧૫
ख ની ૧૪૦ કેરીઓ અને દર ૧૨

(૬૬) એક વેપારીએ ૫ રૂપીઆની કેરીઓ લઈને તેનો ૧/૫ ભાગ એક દરથી વેચી અને બાકીની કેરીઓ બીજા દરથી વેચી તેમાં તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળ્યો. પણ જો તેણે બધી કેરીઓ બીજાજ દરથી વેચી હોત તો તેને સેંકડે ૪૦ ટકા નફો થાત. ત્યારે સઘળી કેરીઓ પહેલાજ દરથી વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે?

૫ રૂ. નો ૧/૫=૫/૧×૧/૫=૧ રૂપીઆની પહેલા દરથી વેચે.
૫—૧=૪ રૂપીઆની બીજા દરથી વેચે.
તેને કુલ નફો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળ્યો છે માટે
૧૦૦ : ૫ :: ૧૨૦ ઉપજે : ૬ ઉપજ્યાછે. બીજા દરથી વેચે તો
૧૦૦ : ૪ :: ૧૪૦ ઉપજે : ૨૮/૫ ઉપજે તેથી ૬—૨૮/૫=૨/૫ પહેલા દરથી ઉપજેલા છે.

માટે પહેલા દરથી ૧ રૂ. : ૫ રૂ. :: ૨/૫ ઉપજે : ૨ રૂ. ઉપજે તેથી.
જવાબ પ્રથમના દરથી વેચે તો રૂ ૨) ઉપજે.

(૬૭) કેટલીક કેરીઓ છે તેમાંથી ૧ કેરી રાખીને બાકીની ૧

પૈસાની ૭ લેખે વેચે તો ૨ પૈસા નફો થાય છે; અને ૨ કેરીઓ રાખીને બાકીની ૧ પૈસાની ૧૨ લેખે વેચે તો ૧ પૈસો ખોટ જાય છે. ત્યારે કેરીઓ કેટલી હશે?

૧ કેરી રાખીને ૭ લેખે વેચતાં ૨ પૈસા નફો થાય છે તેથી નફાની ૭×૨=૧૪ કેરીઓ છે.

૨ કેરીઓ રાખીને ૧૨ લેખે વેચતાં ૧ પૈસો ખોટ જાય છે તેથી ૨ પૈસા નફાના+૧ પૈસો મુડીનો મળી ૩ પૈસા ઓછા ઉપજે તેથી ૩×૧૨=૩૬ કેરીનું ઓછું મૂલ છે માટે ૩૬+૧૪=૫૦ કેરીઓ હતી.

બીજી રીતે અમુક કેરીઓ ધારીએ તો

$\frac{\text{અમુક}-૧}{૭}-૨=\frac{\text{અમુક}-૨}{૧૨}+૧$ મુડી થાય છે.

છેદ સરખા કર્યા તો ૧૨ અમુક—૧૨-૧૬૮=૭ અમુક—૧૪+૮૪

પક્ષ ફેરવ્યાં તો ૧૨ અમુક— ૭અમુક=૧૨+૧૬૮-૧૪+૮૪ =૫ અમુક=૨૫૦ તો અમુક=૫૦ કેરીઓ. જવાબ—૫૦ કેરીઓ.

(૬૮) क અને ख એ જુદા જુદા દરથી કેટલીક કેરીઓ લીધી. તેમાં क એ ख કરતાં ૪ પૈસાની વધારે લીધી તોપણ क કરતાં ख ને ૪૪ કેરીઓ વધારે આવેલી છે. क એ દર પૈસાની ૫ લેખે અને ख એ દર પૈસાની ૧૨ લેખે વેચી. તેમાં क ને ૧૬ પૈસા નફો થયો અને ख ને ૯ પૈસા ખોટ ગઈ. ત્યારે દરેકે કેટકેટલા પૈસાની અને કેટકેટલી કેરીઓ લીધેલી હશે?

क એ ૪ પૈસાની વધારે લીધેલી છે તથા ख ને ૯ પૈસા ખોટ જાય છે તેથી તે બે જણની ઉપજેલી રકમ વચ્ચે ૪+૯=૧૩ પૈસાનું અંતર પડે છે તેથી ख ની ૧૩×૧૨=૧૫૬ કેરીઓ વધારાના ભાવમાંની તથા તેની પાસેની ૪૪ પ્રથમની વધારાની મળી ૧૫૬+૪૪=૨૦૦ કેરી જાયછે તેમજ क ને ૧૬ પૈસા નફો મળે છે તેથી ૧૬×૫=૮૦ કેરી નફાની મળી કુલ क પાસે ૨૦૦+૮૦=૨૮૦ કેરીઓ છે તે ૫ લેખે વેચે છે તેથી क ને ૨૮૦÷૫=૫૬ પૈસા ઉપજે છે. તેમાંથી નફાના ૫૬—૧૬=૪૦ પૈસા મુડીના રોકેલા.

ख પાસે ૨૮૦+૪૪=૩૨૪ કેરીઓ છે તે ૧૨ લેખે વેચતાં

३२४+१२=२७ पैसा ઉપજે અને ૯ પૈસા ખોટના મેળવતાં २७+९=३६ પૈસા રોકેલા.

જવાબ—क ના ૪૦ પૈસા, ૨૮૦ કેરીઓ અને ख નાં ૩૬ પૈસાં ને ૩૨૪ કેરીઓ.

(૬૯) क અને ख એ જણે મળી જુદાજુદા દરથી ૩૦૦ કેરીઓ લીધી. તેમાં क કરતાં ख નાં ૨૫ પૈસા વધારે છે. क એ પોતાની અર્ધી કેરીઓ ૧ પૈસાની ૫ લેખે અને બાકીની અર્ધી ૧ પૈસાની ૬ લેખે વેચી તેમાં તેને ૭ પૈસા નફો થયો. તેમજ ख એ પણ क ના દર મુજબ અર્ધી અર્ધી કરીને વેચી તેમાં તેને ૭ પૈસા ખોટ ગઈ. તો દરેકની કેરીઓ કેટલી? અને પૈસા કેટલા ઉપજ્યા ?

क અને ख બંને જણની ૩૦૦ કેરીઓ છે. તેની અર્ધી ૧૫૦ કેરી ૫ લેખે અને બાકીની અર્ધી ૧૫૦ કેરીઓ ૬ પ્રમાણે વેચે છે.

તેથી ૫ કે. : ૧૫૦ કે. :: ૧ પૈસા. : $\frac{१५०}{५}$=३० પૈસા ઉપજે.

૬ : ૧૫૦ :: ૧ : $\frac{१५०}{६}$=२५ પૈસા ઉપજે.

કુલ ३०+२५=५५ પૈસા ઉપજે છે. તેમાંથી ख ની મુડીના ૨૫ વધારાના હતા તેમાંથી ૭ ખોટના જતાં ૧૮ રહ્યા તેથી क ના ૭ પૈસા નફાના મળી ૨૫ જતાં ५५−२५=३० પૈસા બે જણના સરખે ભાગે રહે છે માટે ३०÷२=१५ પૈસા क ના મુડીના+૭ નફાના મળી ૨૨ क ને ઉપજે. તેમજ ख ને ૧૫ ઉપજે+२५=४०−७=३३ ઉપજે.

હવે કેરીઓ કાઢવા ૫૫ પૈ.ઉ. : ૨૨ પૈ ઉ. :: ૩૦૦ કેરી :૧૨૦ કે. क ની

૫૫ : ૩૩ : ૩૦૦ : ૧૮૦ ख ની.

જવાબ—क ની ૧૨૦ કેરી, ૨૨ પૈ. ઉપજ્યા.

ख ની ૧૮૦ કેરી, ૩૩ ,,

(૭૦) क અને ख એ જુદા જુદા દરથી ૧૪૮ કેરીઓ લીધી. તેમાં क કરતાં ख ની ૧૨ પૈસાની વધારે છે. क એ પોતાની સઘળી કેરીઓ દર પૈસાની ૧૦ લેખે વેચી તેમાં તેને ૭ પૈસા નફો થયો. ख એ પોતાની સઘળી કેરીઓ દર પૈસાની ૧૨ લેખે વેચી તેમાં તેને ૧૧ પૈસા ખોટ ગઈ તો क અને ख ની કેરીઓ કેટલી ? અને કેટકેટલા પૈસાની લીધી હશે ?

क ને મુડી કરતાં ૭ પૈસા વધારે મળે છે તેથી પૈસાની ૧૦ લેખે ૭×૧૦=૭૦ કેરીઓ વધારે વેચે છે. અને ख ના મુડીમાં ૧૨ પૈસા વધારે છે તેમાંથી ૧૧ પૈસા ખોટ જાયછે તેથી ૧૨−૧૧=૧ પૈસાની ૧×૧૨=૧૨ કેરી વધારે વેચે છે. તેથી બંને જણની મળીને ૭૦+૧૨=૮૨ કેરીઓ વધારાની વેચાય છે માટે ૧૪૮−૮૨=૬૬ કેરીઓ બે જણની વેચવાની.

બંને જણ એક એક પૈસાની ૧૦+૧૨=૨૨ કેરીઓ વેચે જ્યારે મળે માટે ૨૨ કે. : ૬૬ કે. :: ૧ પૈસો : $\frac{66}{22}$=૩ પૈસા આવે.

૩ પૈસા દરેકને મળે તેથી क ને ૩+૭ નફા=૧૦ પૈસા મળ્યા તો તેની પાસે ૧૦×૧૦=૧૦૦ કેરીઓ.

તેમજ ख ને ૩ પૈસા+૧ પૈસો વધારામાંનો મળી ૪ પૈસા આવ્યા માટે ૪×૧૨=૪૮ કેરીઓ અને પૈસા ૪ આવ્યા+૧૧ ખોટના મળી ૧૫ પૈસા.

જવાબ—૧૦૦ કેરીઓ અને ૩ પૈસા क ના.

" " ૪૮ કેરીઓ અને ૧૫ પૈસા ख ના.

(૭૧) એક વેપારીએ રૂપીઆની ૮ પાલી પ્રમાણે ૨૨૫ રૂપીઆનું અનાજ લઈને તેમાંનું કેટલુંક રૂપીઆની ૬ પાલી પ્રમાણે વેચ્યું અને બાકીનું ૧૦ પાલી પ્રમાણે વેચ્યું તેથી ૫૫ રૂપીઆ નફો થયો. ત્યારે તેણે દરેક દરનું કેટકેટલું અનાજ વેચ્યું હશે?

અનાજ ખરીદ કરેલું ૮×૨૨૫=૧૮૦૦ પાલી.

૨૨૫ રૂા. મુડી+૫૫ નફો=૨૮૦ રૂપીઆ ઉપજ્યા.

તેથી ૨૮૦ રૂ. : ૧ રૂ :: ૧૮૦૦ પાલી=$\frac{45}{7}$ પાલી

મીશ્ર ભાર ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો

$\frac{45}{7}\left|\begin{matrix}6\\10\end{matrix}\right| = 45\left|\begin{matrix}42\\70\end{matrix}\right|\begin{matrix}25\\3\end{matrix}$ તેથી ૨૫+૩=૨૮ ભાગે

૨૮ ભાગે : ૨૮૦ ભાગે :: ૨૫ તો. : ૨૫૦ રૂપીઆ ૬ પાલીથી.

૨૮ : ૨૮૦ :: ૩ : ૩૦ રૂપીઆને ૧૦ પાલી.

જવાબ—૨૫૦ રૂા ૬ પાલીના દરે, ૩૦ રૂા. ૧૦ પાલીના દરે.

(૭૨) એક વેપારીએ રૂપીઆનું ૭ પાલી પ્રમાણે કેટલુંક અનાજ લેઈ તેમાંથી અર્ધા કરતાં ૮૦ પાલી વધારે અનાજ રૂપીઆનું ૫ પાલી પ્રમાણે વેચ્યું અને બાકીનું ૧૦ પાલી પ્રમાણે વેચ્યું. તેમાં ૫૨ રૂપીઆ નફો મળ્યો ત્યારે કેટલા રૂપીઆ મુડીનાં રોક્યા?

અમુક પાલી અનાજ લીધેલું તેના $\frac{અમુક}{૭}$ રૂપીઆ મુડીમાં રોકેલા.
તે ઉપર ૫૨ રૂપીઆ નફો થયો તેથી કુલ રૂ $\frac{અમુક}{૭}$+૫૨ રૂપીઆ ઉપજ્યા.
જુદા જુદા દરથી વેચતાં ૫ પાલી : $\frac{અમુક}{૨}$+૮૦ :: ૧ રૂ. : $\frac{અમુક}{૧૦}$+૧૬ ઉપજ્યા

૧૦ : $\frac{અમુક}{૨}$−૮૦ :: ૧ : $\frac{અમુક}{૨૦}$ − ૮ ઉપજ્યા

તેથી $\frac{અમુક}{૧૦}$+૧૬+$\frac{અમુક}{૨૦}$−૮=$\frac{અમુક}{૭}$+૫૨ ની બરાબર છે.

છેદ ઉડયા તો ૧૪ અમુ+૨૨૪૦+૭ અમુ−૧૧૨૦=૨૦ અમુ+૭૨૮૦
પદ ફેરવ્યાં તો ૧૪ અમુ+૭ અમુક−૨૦ અમુક=૭૨૮૦−૨૨૪૦+૧૧૨૦
= અમુક=૬૧૬૦ પાલી અનાજ ખરીદેલી.
તેથી ૭ પાલી : ૬૧૬૦ પાલી :: ૧ રૂ. : $\frac{૬૧૬૦}{૭}$=૮૮૦ રૂ. મુડી.

જવાબ ૮૮૦ રૂ. મુદ્દલ.

(૭૩) ૨૪૦ રૂપીઆ મુદ્દલનું અનાજ એક રૂપીએ એક આનો અને ૧ શેર અનાજ નફો લઇ વેચ્યું હોય, તો ૩૦ રૂપીઆ નફો મળે છે. પણ જો તેજ અનાજ રૂપીએ બે આના અને ૨ શેર નફાથી વેચીએ તો કેટલા રૂપીઆ નફો થાય?

૨૪૦ રૂપીઆના માલમાં ૨૪૦ આના અને ૨૪૦ શેર નફો મળ્યો, તેના નફાના ૩૦ રૂપીઆ થયા છે. ૨૪૦ આનાના ૨૪૦÷૧૬=૧૫ રૂપીઆ તેથી ૩૦−૧૫=૧૫ રૂપીઆ ૨૪૦ શેર અનાજના થાય.

માટે ૧૫ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૨૪૦ શેર : ૧૬ શેર. રૂપીઆનું ૧૬ શેર લેખે વેચેલું છે.

હવે રૂપીએ બે આના નફો લેવાથી ૨૪૦×૨=૪૮૦ આનાના ૪૮૦÷૧૬=૩૦ રૂપીઆ થાય છે, અને ઉપર ૨ શેર અનાજનો નફો લેવાથી ૨૪૦×૨=૪૮૦ શેર અનાજ નફાનું રહે તે રૂપીઆનું ૧૬ શેર લેખે વેચે તો.

૧૬ શેર : ૪૮૦ શેર :: ૧ રૂ. : $\frac{૪૮૦}{૧૬}$=૩૦ રૂપીઆ અનાજના ઉપજે તેથી ૩૦+૩૦=૬૦ રૂપીઆ નફો મળે. જવાબ. રૂ ૬૦ નફાના મળે.

(૭૪) ૭૫૦ રૂપીઆનું લીધેલું અનાજ રૂપીએ એક પાલી નફો

લેઇ વેચ્યું હોય તો ૧૫૦ રૂપીઆ નફો મળે છે. પણ તેજ અનાજ રૂપીએ ૩ પાલી નફો લઈને વેચે તો કેટલા રૂપીઆ નફો થાય?

: ૭૫૦ રૂપીઆના માલમાં રૂપીએ પાલી મુજબ ૭૫૦ પાલી નફો મળે છે તેના ૧૫૦ રૂ. ઉપજે તેથી:

૧૫૦ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૭૫૦ પાલી : ૫ પાલી મુજબ વેચેલું છે. અને એક પાલી નફાનું રાખે છે તેથી એક રૂપીઆનું ૫+૧=૬ પાલી મુજબ ખરીદ કરેલું તેથી.

૧ રૂ. : ૭૫૦ રૂ. :: ૬ પાલી : ૭૫૦×૬=૪૫૦૦ પાલી ખરીદેલું ને રૂપીએ ૩ પાલી નફાની રાખીને વેચે એટલે ૬—૩=૩ પાલી મુજબ વેચે તો. ૩ પાલી : ૪૫૦૦ પાલી :: ૧ રૂ. : ૪૫૦૦/૩=૧૫૦૦ રૂ. ઉપજે તેમાંથી મુદ્દલના ૧૫૦૦–૭૫૦=૭૫૦ નફાના.

જવાબ ૭૫૦ રૂ. નફો.

(૭૫) એક અનાજનો વેપારી રૂપીએ ૨ પાલી નફાથી વેચે તો તેમાં તેને ૫૦ રૂપીઆ નફો થાયછે: અને ૩ પાલી નફાથી વેચે તો ૧૦૦ રૂપીઆ નફો થાય છે. પણ જો રૂપીએ ૧½ પાલી ખોટ ખાઈ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ખોટ જાય?

રૂપીએ બે પાલી નફાથી વેચે તો ૫૦ રૂ. મળે છે.

અને રૂપીએ ૩ પાલી નફાથી વેચે તો ૧૦૦ રૂ. મળે છે.

આ બેનો તફાવત કાઢયો તો ૧ પાલીએ ૫૦ રૂ. નફો વધે છે હવે એક પાલી નફો ગુમાવી ઉલટો ૧½ પાલી ખોટ ખાય એટલે એકંદર ૧+૧॥=૨॥ પાલી ખોટે ૫૦ રૂ. ખોટ જાય.

માટે ૫/૨ પાલી : ૧ પાલી :: ૫૦ રૂ. : ૨૦ રૂ. ખોટ.

જવાબ–૨૦ રૂ. ખોટ.

(૭૬) એક જણે ૧૧ આનાનું વાર પ્રમાણે કેટલુંક અને ૧૩ આનાનું વાર પ્રમાણે કેટલુંક મળી કુલ ૪૦ વાર કપડું ૨૯ રૂપીઆ ને ૨ આનામાં વેચ્યું ત્યારે દરેક ભાવનું કેટકેટલું કાપડ વેચ્યું હશે?

વેચેલી કીમત ઉપરથી એકવારની કીમત કાઢી તો

૪૦ વાર : ૧ વાર :: ૨૯⅛ રૂ. : ૨૩૩/૮ × ૧/૪૦ = ૨૩૩/૩૨૦ રૂ. ત્રીપ્રમાણ આવે છે. તેના આના કર્યા તો.

$\frac{૨૩૩}{૨૦}$	૧૧ છેદ ઉડાડયા તો	૨૩૩	૨૨૦	૨૭
	૧૩		૨૬૦	૧૩

૨૭ અને ૧૩ પ્રમાણુ આવે છે=૪૦ વાર.

માટે જવાબ ૨૭ ને ૧૩

(૭૭) એક માણુસે ૧૯ રૂપીઆમાં ૩૦ પોપટ લીધા અને બીજા ૩ રૂપીઆના ૫ પ્રમાણે કેટલાક લીધા. પછી તે એકઠા કરીને સઘળા પોપટ ૮ રૂપીઆના ૧૩ પ્રમાણે વેચ્યા. તેમાં તેને સરભર નાણાં થઈ રહ્યાં. ત્યારે બીજા પ્રકારના કેટલા પોપટ લીધા હશે?

૧૯ રૂપીઆના ૩૦ પોપટ લઈને બીજા તેટલાજ પોપટ ૩ રૂપીઆના ૫ પ્રમાણે લે તો તેના.

૫ પોપટના : ૩૦ પોપટના :: ૩ રૂ. : ૧૮ રૂ. પડે.

હવે ૮ રૂપીઆના ૧૩ પ્રમાણે વેચે તો ૩૦ પોપટના.

૧૩ પોપટ : ૩૦ પોપટ :: ૮ રૂ. : $\frac{૮ \times ૩૦}{૧૩} = \frac{૨૪૦}{૧૩}$ રૂ. ઉપજે તે મિશ્ર ભાવ થાય છે માટે

$\frac{૨૪૦}{૧૩}$	૧૯ છેદ ઉડાડયા તો	૨૪૦	૧૯×૧૩ : ૨૪૭	૬
	૧૮		૧૮×૧૩ : ૨૩૪	૭

આ ઉપરથી ૬ અને ૭ નું પ્રમાણ આવે છે માટે ૧૯ ના ૩૦ પોપટ છે તે ૬ થી ૫ ગણા છે. માટે બીજા પ્રકારના ૭×૫=૩૫ પોપટ લેવા જોઈએ.

જવાબ ૩૫ પોપટ.

(૭૮) દરેક પાઉંડ ૨, ૩, અને ૫ શિલીંગના દરની ચાહ કયા પ્રમાણમાં મેળવવી કે તે મિશ્રણ $૨\frac{૨}{૩}$ શિલીંગ પ્રમાણે વેચે તો સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે નફો થાય. તેમાં ફકત બીજા અને ત્રીજા પ્રકારની ચાહ સરખા પ્રમાણમાં ભેગી કરેલી હોવી જોઈએ.

મિશ્રણ સેંકડે ૨૫ ટકા નફો લઈ વેચે છે તે ઉપરથી મુદલ મિશ્રણ ભાવ કાઢયો તો ૧૦૦+૨૫=૧૨૫.

૧૨૫ : $\frac{૮}{૩}$ :: ૧૦૦ મુ. : $\frac{૩૨}{૧૫}$ શી.

$\frac{૩૨}{૧૫}$	૨ છેદ ઉડાડયા તો		૩૦	૧૩+૪૩=૫૬	
	૩	૩૨	૪૫	૨	૨
	૫		૭૫	૨	૨

૫૬, ૨, ૨ નું પ્રમાણ અથવા ૨૮ : ૧ : ૧ નું પ્રમાણ.

જવાબ--૨૮, ૧, ૧.

(૭૯) એક વેપારીએ ૫ શિ. ૧૦ પેન્સે પાઊંડ પ્રમાણે કેટલીક ચાહ ખરીદ કરી. તેમાં દર પાઊંડે ૩ શિ. ૪ પેન્સના ભાવની કેટલીક ચાહ ભેળવી. અને તે મિશ્રણ દર પાઊંડ ૬ શિ. ૩ પેન્સ પ્રમાણે વેચ્યું. તેમાં તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થયો. ત્યારે મિશ્રણ કયા પ્રમાણમાં કર્યું હશે?

મિશ્રણમાં સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે છે તેથી ૧૦૦ ના ૧૨૫ ઉપજે છે. તેથી ૧૨૫ : ૭૫ :: ૧૦૦ : પે. ૬૦.

૬૦	૭૦	૨૦	છેદ ઉડાડયા તો ૨ ને ૧ પ્રમાણ.
	૪૦	૧૦	જવાબ ૨ : ૧

(૮૦) એક વેપારીએ ૫ આનાની ૪ નારંગીઓ અને ૫ આનાનાં ૬ લીંબુ એ પ્રમાણે ૬ રૂ. ૪ આનાનાં ફળ ખરીદ કર્યાં. અને ૬ આનાનાં ૫ પ્રમાણે સઘળાં ફળ વેચ્યાં. ત્યારે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો. ત્યારે દરેક જાતનાં કેટકેટલાં ફળ લીધેલાં?

દરેક ફળનું મૂલ આપેલું કાઢયું તો ૪ ના : ૧ ના :: ૫ આ. : $\frac{૫}{૪}$ આના.

૬ લી. : ૧ લી. :: ૫ આ. : $\frac{૫}{૬}$ આના.

વેચેલામાં સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળવાથી ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ ઉપજ્યા.

માટે ૧૨૦ : ૬ :: ૧૦૦ : ૫ આના મિશ્ર ભાવ.

તો ૫ ફળ : ૧ ફળ :: ૫ આના : ૧ આનો મિશ્ર ભાવ ૧ ફળનો.

૧	$\frac{૫}{૪}$	છેદ ઉડાડયા તો	૨૪	૩૦	૪	તેથી ૪ ને ૬ નું પ્રમાણ આવ્યું.
	$\frac{૫}{૬}$			૨૦	૬	

હવે ૬ રૂપીઆ ને ૪ આનાનાં ખરીદેલાં છે તેના આના ૬×૧૬=૯૬+૪=૧૦૦ આનાના ૪ ને ૬ ના પ્રમાણમાં ભાગ પાડયા તો ૧૦૦×$\frac{૬}{૧૦}$=૬૦ અને ૧૦૦×$\frac{૪}{૧૦}$=૪૦ તેમજ ૧૦૦ આનાનાં એક આનાના એક ફળ મુજબ ૧૦૦ ફળ આવેલાંછે. માટે ૪૦ નારંગી અને ૬૦ લીંબુ જવાબ.

(૮૧) એક દુકાનદારે ૧૮ રૂપીઆનાં બે પ્રકારનાં સંત્રાં લીધાં તેમાં દરેક પ્રકારના એક એક ડઝનની કીમત અનુક્રમે ૧ રૂ. અને ૧¼ રૂા. આપી. પછી દરેક ડઝન ઉપર ૧¼ આનો નફો ચઢાવી બધાં સંત્રાં વેચ્યાં. તેમાં તેને ૧¼ રૂપીઓ નફો થયો. ત્યારે દરેક પ્રકારનાં કેટકેટલાં સંત્રાં લીધેલાં ?

દરેક ડઝને ૧¼ આનો નફો લે છે તેથી તેને કુલ નફો ૧¼ રૂપીઆ મળેલો છે તે ઉપરથી કેટલા ડઝન ખરીદ કરેલાં તે કાઢયાં તો.

$\frac{3}{2}$ આના : ૨૪ આના :: ૧ ડઝન : ૧૬ ડઝન ખરીદેલાં પહેલા પ્રકારનાં ૧ રૂપીએ અને બીજા પ્રકારનાં ૧॥ રૂપીએ ખરીદેલાં છે તેથી ૧॥–૧= ॥ બીજા પ્રકારમાં વધારે બેઠેલો છે. પણ જો બધાં પહેલા પ્રકારમાં ૧ રૂપીઆના દરથી ખરીદે તો ૧૬ રૂ. આપવા પડે, પણ તેણે ૧૮ રૂપીઆ આપેલા છે તેથી ૧૮–૧૬=૨ રૂ. વધારે આપેલા છે તેથી, ૦॥ રૂ. : ૨ રૂ. :: ૧ : ડઝન ૪ દોઢના દરનાં તેથી ૧૬–૪=૧૨ ડઝન રૂપીઆના દરનાં. જવાબ. ૧૨ અને ૪ ડઝન.

(૮૨) એક વેપારીએ ૨ શિ. ૯ પેન્સની રતલ પ્રમાણે કેટલીક ચાહ, અને ૧ શિ. ૬ પેન્સની રતલ પ્રમાણે કેટલીક સાકર મળી ૧૦ પાંઉનો માલ ખરીદ કર્યો. પછી એક રતલના ૨ શિ. ૩ પે. પ્રમાણે ચાહ અને એક રતલના ૨ શિ પ્રમાણે સાકર વેચી તેથી તે વેપારમાં તેને ૧૦ શિલીંગ નફો થયો. ત્યારે તેણે ચાહ અને સાકર કેટકેટલા રતલ લીધી હશે?

ચાહ ૨ શિ. ૯ પેન્સના ભાવે ખરીદ કરી ૨ શિ. ૩ પેન્સના ભાવે વેચવાથી દર રતલે ૬ પેન્સ ખોટ ખાધી છે. અને સાકર ૧ શિ. ૬ પેન્સના ભાવે ખરીદી દર ૧ શિલીંગના ભાવે વેચવાથી તેમાં તેને ૬ પેન્સ નફો થાય છે. માટે જો બંને એક એક રતલ ખરીદ કરે તો મૂળ રકમ આવી રહે. પણ નફો મેળવવા ૧ રતલ સાકર વધારે લે ત્યારે ૬ પેન્સ નફો મળે અને વેપારીને ૧૦ શિલીંગ નફો મળેલો છે તેથી ૧૦×૧૨=૧૨૦ પેન્સ.

૬ પેન્સ : ૧૨૦ પેન્સ :: ૧ રતલ : ૨૦ રતલ સાકર વધારે લીધેલી.

હવે તેણે કુલ માલ ૧૦ પૈંડનો ખરીદેલો છે, તેમાંથી ૨૦ રતલ વધારાની સાકરનું મૂલ જાય.

માટે ૧ રતલ : ૨૦ રતલ :: ૧॥ શિ. : ૩૦ શિ. ૧૦ પાઊંડ ×૨૦=૨૦૦ શિ.–૩૦ શિ =૧૭૦ શિલીંગની ચાહ અને સાકર સરખા વજનની લીધેલી. માટે ૨ શિ. ૯ પેન્સ+૧ શિ. ૬ પેન્સ=૪$\frac{1}{4}$ શિ. થાય. ૪$\frac{1}{4}$ શિ. : ૧૭૦ શિ. :: ૧ રતલ : ૪૦ રતલ તેથી ચાહ ૪૦ રતલ તો ૪૦+૨૦=૬૦ રતલ સાકર. જવાબ ૪૦, અને ૬૦.

(૮૩) એક વેપારીએ બે પ્રકારની ૨ મણ સાકર લઇને તેમાંથી ઓછા દરની ૧ મણ સાકર સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચી અને બીજા પ્રકારની ૩ રૂપીઆ વધારે કીમત પડેલી મણ સાકર સેંકડે ૪૦ ટકા

નફાથી વેચી. પહેલા પ્રકારની ૧ શેરના વેચાણની કીંમત કરતાં બીજા પ્રકારની ૧ શેરના વેચાણની કીંમતમાં ૨$\frac{૨}{૫}$ આના વધારેછે; તો દરેક મણ સાંકરની કીંમત કેટલી આવેલી ?

બંનેના સેંકડે નફાનું અંતરે ૪૦-૨૫=૧૫ નું છે તેથી એક રૂપીએ $\frac{૧૫}{૧૦૦}$ અંતર આવે છે.

બીજા પ્રકારમાં મણે ૩ રૂપીઆ વધારે આપેલા છે તેથી ૩×૧.૪ =૪.૨ રૂપીઆ વધારે ઉપજવાના. બીજા પ્રકારમાં દરેક શેરે ૨$\frac{૨}{૫}$ આના વધારે લે છે તેથી મણના ૯૬ આના=૬ રૂપીઆ વધારે મળે તેમાંથી ૬-૪.૨=૧.૮ વધારો મૂળ કિમત ઉપર મળે છે.

$\frac{૧૫}{૧૦૦}$ અંતરે : $\frac{૧૮}{૧૦૦}$ :: અંતરે ૧ મૂળ કીં. : ૧૨ મૂળ. ૧૨ પહેલા પ્રકારની અને ૧૨+૩=૧૫ બીજા પ્રકારની. જવાબ ૧૨ અને ૧૫.

(૮૪) એક વેપારીએ ૨ ઘોડા જૂદા જૂદા દરથી ૯૦ રૂ. માં ખરીદ કર્યા. તેમાંથી ઓછા દરનો પહેલો ઘોડો સેંકડે ૧૨½ ટકા નફાથી વેચ્યો, અને બીજો સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટથી વેચ્યો, તેથી બંને ઘોડાની સરખી કીંમત ઉપજી. ત્યારે દરેક ઘોડાની મૂળ કીંમત કેટલી હશે ?

પહેલામાં સેંકડે ૧૨½ ટકા નફાથી એટલે ૧૧૨½ વેચે અને બીજામાં સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટથી એટલે ૯૦ માટે વેચે છે, ત્યારે બંનેની સરખી ૧૦૦ કીંમત આવી રહે છે માટે મિશ્ર રાશીથી,

૧૦૦	૧૧૨॥	૧૦	૧૦ ને ૧૨॥નું પ્રમાણ.
	૯૦	૧૨॥	આવવાથી ૨૨॥ થાય છે.

માટે ૨૨॥ મુડી : ૯૦ મુડી :: ૧૦ : ૪૦.

૨૨॥ મુ. : ૯૦ મુ. :: ૧૨॥ : ૫૦. જવાબ. ૪૦ અને ૫૦.

(૮૫) બે જાતની ચાહ એકજ દરથી વેચી. તેમાં પહેલી ચાહ ઉપર સેકડે ૨૦ અને બીજી ઉપર સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થયો. તો તે ૧૨ : ૧૧ આ પ્રમાણમાં ભેગી કરીને મિશ્રણ તેજ દરથી વેચે તો સેંકડે કેટલો નફો થાય ?

બે જાતની ચાહ એકજ દરથી વેચે છે માટે ૧ રૂ. વેચે છે તે ઉપર મુડી કાઢી તો.

૧૨૦ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{૫}{૬}$ મુદલ.

૧૧૦ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{૧૦}{૧૧}$ મુદલ.

હવે તે ૧૨ અને ૧૧ ના પ્રમાણમાં મેળવે છે તેથી ૧૦ મુળ કીંમત માટે બેની મળી ૧૦+૧૦=૨૦ કીંમત થાય છે. અને ૧૨+૧૧=૨૩ રૂપીઆ ઉપજે છે તેથી ૨૩—૨૦=૩ રૂ. નફો મળે છે.

માટે ૨૦ મુડી : ૧૦૦ મુડી :: ૩ નફો : ૧૫ નફો.

જવાબ ૧૫ ટકા સેંકડે નફો.

(૮૬) એક વેપારીએ ૨૫ પાલી ઘઉં અને ૩૦ પાલી જુવાર ૧૧ રૂપીઆ ૧૪ આનામાં લીધાં. અને બીજાએ તેજ ભાવથી ૪૦ પાલી ઘઉં અને ૨૦ પાલી જુવાર ૧૩ રૂપીઆને ૧૨ આનામાં લીધાં તો તે બને જણશોની દર પાલીની કેટલી કીંમત આપેલી?

૨૫ પાલી ઘઉં+૩૦ પાલી જુવાર=૧૧ રૂ. ૧૪ આના છે.

૪૦ પાલી ઘઉં+૨૦ પાલી જુવાર=૧૩ રૂ. ૧૨ આના છે.

જુવાર ઉડાડી મુકવા પહેલા પદને બમણું અને બીજા પદને ત્રમણું કરી તફાવત કાઢયો તો.

૧૨૦ પાલી ઘઉં+૬૦ પાલી જુવાર=૪૧ રૂ. ૪ આના.

૫૦ પાલી ઘઉં+૬૦ પાલી જુવાર=૨૩ રૂ. ૧૨ આના.

૭૦ પાલી ઘઉં =૧૭ રૂ. ૮ આના.

ઉપરથી દર પાલીની કીંમત ૭૦ પાલી : ૧ પાલી :: ૧૭½ : રૂ. ૦-૪ આના ઘઉં પાલીના.

હવે ૨૫ પાલી ઘઉંની ૨૫×¼=૬¼ રૂ. આપેલા તે

રૂ ૧૧-૧૪ આના. ૬ રૂ. ૪ આ ૫ રૂ. ૧૦ આના ૩૦ પાલી જુવારના આપેલા. માટે ૩૦ પાલી : ૧ પાલી :: ૯૦ આના : ૩ આના જુવારના.

જવાબ દર પાલી ૪ આના ઘઉંના અને ૩ આના જુવારના.

(૮૭) દર પૈસાની ૫ પ્રમાણે કેરીઓ અને દર પૈસાનાં ૮ પ્રમાણે કેળાં, અને મળીને ૪૨ પૈસાનાં લીધાં. તેમાંથી કેરીના ⅕ અને કેળાના ⅛ લીધેલે દરે વેચે તો તેની કીંમતના ૫ પૈસા આવે છે તો કેરીઓ અને કેળાં કેટકેટલાનાં લીધેલાં?

૫ કેરીઓ+૮ કેળાંના દરે=૪૨ પૈસા બેસે છે.

૫ નો ⅕=૨॥,, +૮ નો ⅛=૧,, = ૫ પૈસા ઉપજે છે.

કેરી ૨૬ાડવા બીજા પદને બમણું કરી પહેલામાંથી બાદ કર્યા. તો.

૫ કેરી+૮ કેળાં=૪૨ પૈસા એકઠા.

૫ કેરી+૨ કેળાં=૧૦ પૈસા ઉપજ્યા.

---

૬ કેળાં = ૩૨ પૈસા.

૧ પૈસા : ૩૨ પૈસાના :: ૬ કેળાં : ૧૯૨ કેળાં લીધેલાં.

તેથી ૮ કેળાં : ૧૯૨ કેળાં :: ૧ પૈસો : ૨૪ પૈસા કેળાંના આપેલા અને ૪૨−૨૪=૧૮ પૈસા કેરીઓના.

૧ પૈસા : ૧૮ પૈસા :: ૫ કેરીઓ : ૯૦ કેરીઓ.

જવાબ ૯૦ કેરીઓ અને ૧૯૨ કેળાં.
૧૮ પૈસા અને ૨૪ પૈસા.

(૮૮) એક છોકરાને ૧ રૂપીઓ ૪ આના ૬ પાઈ આપીને ૪ પાઉંડ સાકર અને ૫ પાઉંડ ચાહ લેવા માટે મોકલ્યો તેણે તે જણશો આણી તેમાં ૧ પાઉંડ સાકરની કીંમત ઉપર ૩ આના વધારીને પાછો લાવ્યો. પણ તેને ૩ પાઉંડ સાકર અને ૯ પાઉંડ ચાહ લાવવા કહ્યું હોત તો તે ૧ પાઉંડ ચાહની કીંમત ઉપરાંત ૩ આના વધારી લાવ્યો હોત. ત્યારે આ ઉપરથી સાકર અને ચાહનો ભાવ શો હશે?

૪ પાઉંડ સાકર+૫ પાઉંડ ચાહ=૪૧/૨ આના−(૧ પાઉંડ સાકર+૩ આના)

૩ પાઉંડ સાકર+૯ પાઉંડ ચાહ=૪૧/૨ આના−(૧ પાઉંડ ચાહ+૩ આના)

ઉપરના કૌંસ છોડ્યા તો,

૫ પાઉંડ સાકર+૫ પાઉંડ ચાહ=૩૫/૨ આના.

૩ પાઉંડ સાકર+૧૦ પા. ચાહ=૩૫/૨ આના.

પહેલા પદને બમણું કરી બીજું પદ બાદ કર્યું તો,

૧૦ પાઉંડ સાકર+૧૦ પાઉંડ ચાહ=૩૫ આના.

૩ પાઉંડ સાકર+૧૦ પાઉંડ ચાહ=૧૭॥ આના.

---

૭ પાઉંડ સાકર =૧૭॥ આના.

તો ૧૭॥÷૭=૨॥ આના દર પાઉંડ સાકરની કીંમત.

૨॥×૫=૧૨॥ આના પાંચ પાઉંડ સાકરના પડે તેથી,

૧૭॥−૧૨॥=૫ આના પાંચ પાઉંડ ચાહના પડેલા છે. તેથી

જવાબ ૨½ આને સાકર અને ૧ આનાના દરે ચાહ.

(૮૯) ૧૨ મણ ગોળ અને ૨૬ મણ ચોખા ખરીદવામાં ૧૦૦ રૂપીઆ આપવા પડેછે. પણ જો ગોળનો ભાવ સેંકડે ૧૬$\frac{2}{3}$ ટકા અને ચોખામાં સેંકડે ૧૨$\frac{1}{2}$ ટકા ઉતરે તો તેટલોજ માલ ખરીદવામાં ૮૫$\frac{1}{2}$ રૂપીઆ આપવા પડેછે, તો ૮ મણ ગોળ અને ૪ મણ ચોખા ૫૦ રૂપીએ લેઇને વેચે ત્યારે સેંકડે કેટલો નફો થાય? અને ગોળ તથા ચોખા શા ભાવે ખરીદેલા?

૧૨ મણ ગોળ+૨૬ મણ ચોખાના ૧૦૦ રૂપીઆ બેસેછે. જો ગોળમાં સેંકડે ૧૬$\frac{2}{3}$ ટકા ઉતરે તો ૧૦૦−૧૬$\frac{2}{3}$=૮૩$\frac{1}{3}$ મળે અને ચોખામાં સેંકડે ૧૨$\frac{1}{2}$ ટકા ઉતરે તો ૧૦૦−૧૨$\frac{1}{2}$=૮૭$\frac{1}{2}$ મળે.

તેથી ૧૦૦ ગોળ : ૧૨ :: $\frac{250}{3}$ મળે : ૧૦ મળે.

૧૦૦ ચોખા : ૨૬ :: $\frac{175}{2}$: $\frac{91}{4}$ મણ મળે.

તેથી નીચે પ્રમાણે પદ ગોઠવ્યાં તો,

૧૨ મણ ગોળ+૨૬ મણ ચોખા =૧૦૦ રૂ.

૧૦ મણ ગોળ+૨૨$\frac{3}{4}$ મણ ચોખા = ૮૫$\frac{1}{2}$ રૂ.

હવે પહેલાને ૫ ગણા અને બીજાને ૬ ગણા કરી તફાવત કાઢયો તો,

૬૦ મણ ગોળ+૧૩૦ મણ ચોખા=૫૦૦ રૂ.

૬૦ મણ ગોળ+૧૩૬$\frac{1}{2}$ મણ ચોખા=૫૧૩ રૂ.

૬$\frac{1}{2}$ મણ ચોખા= ૧૩ રૂ

તેથી ૧૩÷૬$\frac{1}{2}$=૨ રૂપીઆ ૧ મણ ચોખાના આપેલા. તેથી ૧૩૦×૨ =૨૬૦ રૂપીઆ ૧૩૦ મણ ચોખાના આપે. ત્યારે ૫૦૦−૨૬૦=૨૪૦ રૂપીઆ ૬૦ મણ ગોળના આપે. માટે ૨૪૦÷૬૦=૪ રૂ. મણ ગોળના આપેલા છે. હવે ૮ મણ ગોળ અને ૪ મણ ચોખાના ૮×૪=૩૨ રૂ. અને ૪×૨=૮ રૂ. મળી ૩૨+૮=૪૦ આપેછે અને ૫૦ ઉપજેછે તેથી ૫૦−૪૦ =૧૦ રૂ. નફો મળેછે તેથી ૪૦ રૂ. : ૧૦૦ :: ૧૦ નફો : ૨૫.

જવાબ સેંકડે ૨૫ ટકા નફો અને ૨ રૂ. મણ ચોખા ને ૪ રૂ. મણ ગોળ.

(૯૦) ૪૮ શેર સાકર અને ૨૪ શેર ગોળના ૩ રૂપીઆ આપવા પડે છે. પણ ૯ શેર સાકરના ૩ શેર ગોળ કરતાં ૪$\frac{1}{2}$ આના વધારે બેસેછે. તો ૧૦ શેર સાકર આપીને ૧૨ શેર ગોળ અને ઉપર ૩ આના લીધા હોય તો સેંકડે કેટલો નફો થાય? તથા સાકર અને ગોળની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

પદ ગોઠવ્યાં તો ૪૮ શેર સાકર+૨૪ શેર ગોળ=૪૮ આના બેસે છે.

અને ૮ શેર સાકર—૩ શેર ગોળ= ૪।। આના બેસે.

સાકર ઉડાડવા પહેલાને એકે અને બીજાને ૬ ગણા કરી તફાવત કહાડ્યો તો ૪૮ શેર સાકર+૨૪ શેર ગોળ=૪૮ આના.

૪૮ શેર સાકર-૧૮ શેર ગોળ=૨૭ આના.

તફાવત ૪૨ શેર ગોળ=૨૧ આના.

તેથી $૨૧÷૪૨ = \frac{1}{2}$ આનો શેર ગોળનો ભાવ.

માટે $૨૪ \times \frac{1}{2} = ૧૨$ આના ૨૪ શેર ગોળના.

૪૮−૧૨=૩૬ આના ૪૮ શેર સાકરના આપેલા.

માટે $૩૬ ÷ ૪૮ = \frac{3}{4}$ આના શેર સાકરના આપેલા.

હવે ૧૦ શેર સાકરના $૧૦ \times \frac{3}{4} = \frac{15}{2}$ આના બેસેછે તેને બદલે ૧૨ શેર ગોળના $૧૨ \times \frac{1}{2} = ૬$ આના+૩ આના મળી ૯ આના લેછે તેથી $૯ - \frac{15}{2} = \frac{3}{2}$ આના નફો મળેછે.

માટે $\frac{15}{2}$: ૧૦૦ :: $\frac{3}{2}$: ૨૦ ટકા નફો.

જવાબ સેંકડે ૨૦ ટકા નફો અને સાકર ૩ પૈસે શેર અને ગોળ ૨ પૈસે શેર લીધેલો.

(૯૨) ૨૪ ઘેટાં અને ૪૦ બળદ ૧૬૦ રૂપીઆએ વેચ્યાં હોય તો સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થાયછે. અથવા ૪૦ ઘેટાં અને ૨૦ બળદ ૧૦૮ રૂપીએ વેચ્યાં હોય તો સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ આવેછે. ત્યારે ૧૦ ઘેટાં અને ૧૫ બળદ કેટલે રૂપીએ વેચવાથી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય? અને પ્રત્યેક જનાવરની કીંમત શી હશે?

પ્રથમ સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થાયછે તેમાંથી મુડી કાઢી તો,

૧૨૫ વેચે : ૧૬૦ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : ૧૨૮ મુડી.

બીજી વખત વેચતાં ૧૦ ટકા જાયછે માટે ૧૦૦−૧૦=૯૦ વેચે.

૯૦ વેચે : ૧૦૮ વેચે :: ૧૦૦ મુડી : ૧૨૦ મુડી તે ઉપરથી પદ ગોઠવ્યાં તો,

૨૪ ઘેટાં+૪૦ બળદના=૧૨૮ બેઠેલા.

૪૦ ઘેટાં+૨૦ બળદના=૧૨૦ બેઠેલા.

બીજાને બમણું કરી પહેલું બાદ કર્યું તો,

૯૦ ઘેટાં+૪૦ બળદ=૨૪૦ રૂ.

૨૪ ઘેટાં+૪૦ બળદ=૧૨૮ રૂ.

---

૫૬ ઘેટાં = ૧૧૨ રૂ.

તો ૧૧૨÷૫૬=૨ રૂપીઆ ઘેટાની કીંમત.

તેમજ ૨૪×૨=૪૮ રૂ. ૧૨૮−૪૮=૮૦ રૂ. ૪૦ બળદના.

માટે ૮૦÷૪૦=૨ રૂપીઆ બળદના.

હવે ૧૫ બળદના ૧૫×૨=૩૦ રૂપીઆ બળદના.

અને ૧૦ ઘેટાના ૧૦×૨=૨૦ રૂપીઆ ઘેટાના.

૩૦+૨૦=૫૦ રૂપીઆનાં જનાવર થયાં તેમાં સેંકડે ૨૦ ટકા નફો લેવોછે માટે ૧૦૦ : ૫૦ :: ૧૨૦ વે. : ૬૦ રૂ. વેચે.

જવાબ ૬૦ રૂ. વેચે પ્રત્યેક જનાવરના રૂ.૨) બેઠેલા.

(૯૨) ૩૬ મણ સાકર અને ૪૦ મણ ગોળ ૨૩૪ રૂ.માં વેચતાં સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ જાયછે; અને ૨૦ મણ સાકર તથા ૨૫ મણ ગોળ ૧૭૫ રૂ. ૬ આને વેચ્યાં હોય તો સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થાયછે ત્યારે ૧૦ મણ ગોળ કેટલે વેચવાથી સેંકડે ૧૨½ ટકા નફો થાય?

પ્રથમ વેચતાં સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ જાયછે માટે ૧૦૦−૧૦=૯૦ ઉપજે. માટે ૯૦ ઉપજે : ૨૩૪ ઉપજે :: ૧૦૦ મુડી : ૨૬૦ મુડી.

બીજી વખત સેંકડે ૧૫ ટકા નફો મળેછે માટે ૧૦૦+૧૫=૧૧૫ ઉ.

૧૧૫ ઉ. : ૧૭૫⅜ ઉપજે :: ૧૦૦ મુડી : ૧૫૨½.

પદ ગોઠવ્યાં તો ૩૬ મણ સાકર+૪૦ મણ ગોળ=૨૬૦ રૂ. લીધેલાં.

૨૦ મણ સાકર+૨૫ મણ ગોળ=૧૫૨½ રૂ. ,,

પહેલાને પાંચગણા અને બીજાને ૮ ગણા કરી બાદ કર્યા તો,

૧૮૦ મણ સાકર+૨૦૦ મણ ગોળ=૧૩૦૦ રૂ. બેસે.

૧૬૦ મણ સાકર+૨૦૦ મણ ગોળ=૧૨૨૦ રૂ. બેસે.

તેથી ૨૦ મણ સાકર ૮૦ રૂ. બેસે.

માટે ૮૦÷૨૦=૪ રૂ. મણ સાકરના બેસેછે.

હવે સાકરનું મૂલ ૩૬×૪=૧૪૪ રૂ. બેઠેલું તે.

૨૬૦−૧૪૪=૧૧૬ રૂ. ૪૦ મણ ગોળના બેઠેલા છે તો ૧ મણ ગો:

ના ૧૧૬÷૪૦=૨$\frac{૯}{૧૦}$ રૂ. મણ ગોળના તેથી ૧૦ મણ ગોળના ૧૦×૨$\frac{૯}{૧૦}$ =૨૯ રૂ. બેસે તે ઉપર સેંકડે ૧૨½ ટકા નફો લેવોછે માટે

૧૦૦ માલ : ૨૯ માલ :: ૧૧૨½ વેચે : ૩૨⅝ રૂ. વેચે

જવાબ ૩૨ રૂ. ૧૦ આને દસ મણ ગોળ વેચે.

(૯૩) ૨૫ મણ ઘઉં આપીને ૧૮ મણ ચણા લેવામાં સેંકડે ૮ ટકા નફો થાયછે, અને ૧૮ મણ ઘઉં આપીને ૧૧ મણ ચણા લેવામાં ૫ રૂપીઆ ખોટ જાયછે. ત્યારે બંને જણશોનો ભાવ શો હશે?

પ્રથમ સેંકડે ૮ ટકા નફો થવાથી ૧૦૦ ના ૧૦૮ ઉપજેછે. માટે,

૧૦૮ : ૧૮ : ૧૦૦ મુડી : $\frac{૧૦૦}{૬}$ મુડી.

હવે ૨૫ મણ ઘઉં : ૧૮ મણ ઘઉં :: $\frac{૧૦૦}{૬}$ મુડી ૧૨ મુડી તેને બદલે ૧૧ મણ લેછે તેથી ૧૨−૧૧=૧ મણ ઓછા તેના ૫ રૂ.ખોટ છે. તેજ મણ ચણાની કીંમત.

ઘઉંની કીંમત કાઢવામાં ૨૫ મણ ઘઉંની કીંમતના $\frac{૧૦૦}{૬}$ મણ ચણા આવેછે. તો તેના $\frac{૫૦૦}{૬}$ રૂ. થાય તેથી,

૨૫ મણ ઘઉંના : ૧ મણ ઘઉંના :: $\frac{૫૦૦}{૬}$ રૂ. : $\frac{૨૦}{૬}$=૩⅓ રૂ. મણ ઘઉંની કીંમત. જવાબ ૩⅓ રૂ. મણ ઘઉં અને ૫ રૂ. મણ ચણા.

(૯૪) સેંકડે ૧૨½ ટકા પ્રમાણે નફો લઈ ૫૦ બળદ અને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે ખોટ ખાઈને ૩૦ ઘોડા વેચ્યા હોય તો તેના ૭૭૮½ રૂ. ઉપજે છે. અને સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ ખાઈને ૫૦ બળદ અને સેંકડે ૧૨½ ટકા પ્રમાણે નફો લઈને ૩૦ ઘોડા વેચ્યા હોય તો ૭૨૦ રૂ. ઉપજે છે. ત્યારે ૧૨ બળદ સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે નફો થવાને કેટલાએ વેચવા?

દરેક ઉપર સરત મુજબ નફો તથા ખોટ કાઢી તો.

બળદના ૧૦૦ : ૫૦ :: ૧૧૨.૫ : ૫૬.૨૫ બળદ.

ઘોડા ૧૦૦ : ૩૦ :: ૯૦ : ૨૭ ઘોડા

બીજી રીતે.

બળદ ૧૦૦ : ૫૦ :: ૯૦=૪૫ બળદ.

ઘોડા ૧૦૦ : ૩૦ :: ૧૧૨.૫=૩૩.૭૫ ઘોડા.

ઉપરના પ્રમાણ ઉપરથી પદ ગોઠવ્યાં તો.

૫૬.૨૫ બળદ+૨૭ ઘોડા=૭૭૮.૫ રૂ.

૪૫. બળદ+૩૩.૭૫ ઘોડા=૭૨૦

પહેલા પદને પાંચગણા અને બીજાને ૪ ગણા કરી તફાવત કાઢવાથી બળદની કીમત આવશે.

માટે ૨૮૧.૨૫ બળદ+૧૩૫ ઘોડા=૩૮૯૨.૫ રૂ.

૧૮૦ બળદ+૧૩૫ ઘોડા=૨૮૮૦

૧૦૧.૨૫ બળદ =૧૦૧૨.૫ રૂ.

$\frac{૧૦૧૨૫}{૧૦૦૦}$ બળદ : ૧ બળદ :: $\frac{૧૦૧૨૫}{૧૦૦}$ રૂ. ૧૦ રૂપીઆ બળદની કીમત એક બળદના ૧૦ રૂપીઆ તો ૧૨ બળદના ૧૨×૧૦=૧૨૦ રૂ. તે ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો ચઢે.

માટે ૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૧૨૦ : ૧૪૪ રૂ.

જવાબ–૧૪૪ રૂપીએ બાર બળદ વેચવા.

(૯૫) $૩\frac{૧}{૫}$ મણ ચોખા લઈને $૨\frac{૨}{૫}$ મણ દાળ આપે તો સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થાય છે. અને તેટલાજ મણ ચોખા લઈને $૬\frac{૨}{૩}$ મણ મીઠું આપે તો સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ જાય છે. ત્યારે $૨\frac{૨}{૯}$ મણ મીઠું લઈને $૩\frac{૩}{૪}$ મણ દાળ આપે તો સેંકડે કેટલો નફો અથવા ખોટ જશે?

$\frac{૧૬}{૫}$ મણ ચોખાં લઈને $\frac{૧૨}{૫}$ મણ દાળ આપવામાં સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થાય છે. માટે ૧૧૫ મણ : $\frac{૧૬}{૫}$ :: ૧૦૦ મણ મૂળ : $\frac{૬૪}{૨૩}$

$\frac{૬૪}{૨૩}$ મણ ચોખા બરાબર $\frac{૧૨}{૫}$ મણ દાળની કીમત થાય છે. પણ $\frac{૧૬}{૫}$ મણ ચોખાને બદલે $\frac{૨૦}{૩}$ મણ મીઠું આપે તો સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ જાય છે. ૧૦૦–૨૦=૮૦.

૮૦ : $\frac{૧૬}{૫}$ :: ૧૦૦=૪ મણ ચોખાની કીંમત બરાબર $\frac{૨૦}{૩}$ મણ મીઠાની કીમત થાયછે તો

$\frac{૬૪}{૨૩}$ મણ ચોખા : ૪ મણ ચોખા :: $\frac{૧૨}{૫}$ મણ દાળ : $\frac{૬૯}{૨૦}$

$\frac{૬૯}{૨૦}$ મણ દાળ આવે ચાર મણ ચોખાની, તેથી $\frac{૨૦}{૩}$ મણ મીઠું=$\frac{૬૯}{૨૦}$ મણ દાળ થાય છે તે ઉપરથી $\frac{૨૦}{૯}$ મણ મીઠાની કેટલી દાળ થાય તે કાઢી લો

$\frac{૨૦}{૩}$ મણ મીઠું : $\frac{૨૦}{૯}$ મણ મીઠું :: $\frac{૬૯}{૨૦}$ મણ દાળ : $\frac{૨૩}{૨૦}$ દાળ.

$\frac{૨૩}{૨૦}$ મણ દાળ $\frac{૨૦}{૯}$ મણ મીઠાની થાય. પણ આપે છે $\frac{૧૫}{૪}$ મણ.

માટે $\frac{૧૫}{૪}$–$\frac{૨૩}{૨૦}$=$\frac{૫૨}{૨૦}$ મણ દાળ ખોટની જાય.

તેથી $\frac{૧૫}{૪}$ મણ : ૧૦૦ :: $\frac{૫૨}{૨૦}$ મણ ખોટ. $\frac{૨૦૮}{૩}$=$૬૯\frac{૧}{૩}$ ટકા ખોટ

જવાબ $૬૯\frac{૧}{૩}$ ટકા સેંકડે ખોટ.

(૯૬) એક વેપારીએ ૩૦૦ રૂપીઆનું અનાજ લઈને તેમાંથી કેટલુંક અનાજ ૧ રૂપીઆનું ૧૧ પાલી લેખે વેચ્યું અને બાકીનું ૭ પાલી લેખે વેચ્યું. તેમાં તેને ૨૨ રૂપીઆ ખોટ ગઈ. પણ જો તેણે ૭ પાલીના દરથી જેટલું અનાજ વેચેલું તેટલુંજ ૧૧ પાલીના દરથી અને ૧૧ પાલીના દરથી વેચેલું તેટલુંજ ૭ પાલીના દરથી વેચ્યું હોત તો તેને ૩૪ રૂપીઆ નફો મળત. ત્યારે તેણે દરેક દરથી કેટકેટલી પાલી અનાજ વેચેલું હશે?

પહેલી વખત રૂપીઆનું ૧૧ પાલી લેખે વેચે છે અને બાકીનું ૭ પાલી લેખે વેચે ત્યારે ૨૨ રૂ. ખોટ જાય છે અને એથી ઉલટું કરે છે ત્યારે ૩૪ રૂ. નફો મળે છે તેથી તે બે વચ્ચે ૩૪+૨૨=૫૬ રૂ. તફાવત પડે છે.

દર પાલીની કીંમતનો તફાવત કાઢ્યો તો.

૧૧ પાલી : ૧ પાલી :: ૧ રૂ. : $\frac{૧}{૧૧}$

૭ પાલી : ૧ પાલી :: ૧ રૂ. : $\frac{૧}{૭}$.

તે બેનો તફાવત $\frac{૧}{૭}-\frac{૧}{૧૧}=\frac{૪}{૭૭}$ રૂ. પડે.

માટે $\frac{૪}{૭૭}$ રૂ.ની : ૫૬ રૂ. ત. :: ૧ પાલી : ૧૦૭૮ પાલી વધારે.

પ્રથમના દરથી વેચેલું. તેની કીંમત કાઢી તો.

૧૧ પાલી : ૧૦૭૮ :: ૧ રૂ. : $\frac{૧૦૭૮}{૧૧}$=૯૮ રૂપીઆ ઉપજ્યા.

પ્રથમ ૩૦૦−૨૨=૨૭૮ રૂપીઆ ઉપજેછે તેમાંથી વધારાના ઉપજેલા જાય તો ૨૭૮−૯૮=૧૮૦ રૂ. ઉપજાવવાના રહે છે. બને દરની એક એક પાલી વેચે તો $\frac{૧}{૧૧}+\frac{૧}{૭}=\frac{૧૮}{૭૭}$ રૂ. ઉપજે તેથી

$\frac{૧૮}{૭૭}$ રૂ. ઉ. : ૧૮૦ રૂ. ઉ. :: ૧ પાલી ઓછાની વેચે : ૭૭૦ પાલી ઓછા દરની.

ત્યારે ૭૭૦+૧૦૭૮=૧૮૪૮ પાલી મોટા દરની.

જવાબ ૧૮૪૮ પાલી ૭૭૦ પાલી.

(૯૭) ૪ મણ સાકર, ૪ મણ ગોળ, અને ૭ મણ ધાણાના ૨૭ રૂપીઆ બેસે છે. અથવા ૩ મણ સાકર, ૫ મણ ગોળ અને ૧ મણ ધાણાના ૨૦ રૂપીઆ બેસે છે. અથવા ૫ મણ સાકર, ૩ મણ ગોળ અને ૪ મણ ધાણાના ૨૫ રૂપીઆ બેસે છે ત્યારે ૫ મણ સાકર, ૧૬ મણ ગોળ અને ૫૫ મણ ધાણાના કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે?

૪ મણુ સાકર+૪ મણુ ગેાળ+૭ મણુ ધાણા=૨૭ રૂ. બેસે.

૩ મણુ સાકર+૫ મણુ ગેાળ+૧ મણુ ધાણા=૨૦ રૂ. „

૫ મણુ સાકર+૩ મણુ ગેાળ+૪ મણુ ધાણા=૨૫ રૂ. „

ઉપરના પદો ઉપર સાકર, ગેાળ અને ધાણાના દરેક મણુની કીંમત શેાધી કાઢવા ૧ લા પદને ૩ ગણું કરી બીજા પદની ચાર ગણાઈ બાદ કરી તે બાદ બાકીને બમણા કરી તેમાં બીજા પદની ૫ ગણાઈમાંથી ત્રીજા પદની ૩ ગણાઈમાંની બાદ બાકી ઉમેરવાથી ધાણાની કીમત નીકળશે.

માટે ૧૨ મણુ સાકર+૧૨ મણુ ગેાળ+૨૧ મણુ ધાણા=૮૧ રૂ.

૧૨ મણુ સાકર+૨૦ મણુ ગેાળ+ ૪ મણુ ધાણા=૮૦ રૂ.

× −૮ મણુ ગેાળ+૧૭ મણુ ધાણા= ૧

૧૫ મણુ સાકર+૨૫ મણુ ગેાળ+૫ મણુ ધાણા=૧૦૦ રૂ.

૧૫ મણુ સાકર+ ૧ મણુ ગેાળ+૧૨ મણુ ધાણા= ૭૫ રૂ.

---

૧૬ મણુ ગેાળ−૭ મણુ ધાણા=૨૫ રૂ.

પહેલી બાદબાકીને બમણી કરે−૧૬ મણુ ગેાળ+૩૪ મણુ ધાણા=૨ રૂ.

---

૨૭ મણુ ધાણા=૨૭ રૂ.

તેથી ૧ મણુ ધાણાનેા ૧ રૂપીએા આવે છે.

ગેાળની કીમત કાઢવામાં ૧૬ મણુ ગેાળ−૭ રૂ=૨૫ છે.

તેથી ૧૬ મણુ ગેાળ=૩૨ મણુ. ૨ રૂ. મણુ ગેાળના તેજ મુજબ ૪ મણુ ગેાળના ૮ રૂપીઆ થાય. અને ૭ મણુ ધાણાના ૭ રૂપીઆ થાય.

૮+૭=૧૫ રૂપીઆ ૨૭ રૂ.—૧૫=૧૨ રૂ. ૪ મણુ સાકરનાં થાય. તેથી મણુ સાકરના ૩ રૂ. થાય છે. તેા ૫ મણુ સાકરના ૫×૩=૧૫ રૂ. અને ૧૫ મણુ ગેાળના ૧૫×૨=૩૦ રૂ. અને ૫૫ મણુ ધાણાંના ૫૫×૧=૫૫ રૂ. થાય છે. તે ૧૫+૩૦+૫૫=૧૦૦ રૂ. વેચે.

જવાબ—રૂ. ૧૦૦.

(૯૮) ૩ મણુ સાકર અને ૫ મણુ ગેાળ આપીને ૬ મણુ લેવાથી જેટલેા નફેા મળે, તેનાથી ચારગણું નુકશાન. ૫ મણુ સાકર અને ૩ મણુ ગેાળ આપીને ૬ મણુ હળદર લેવાથી થાય છે. પણ જો ૭

મણ સાકર અને ૬ મણ હળદર, ૧૮ મણ ગોળ લઈને આપીએ તો સેંકડે ૨૦$\frac{૧૦}{૬૭}$ ટકા ખોટ જાય છે: તેમજ ૧૫ મણ સાકર ૮ મણ હળદર લઈ આપતાં ૩૧ રૂપીઆ ખોટ આવે છે. તો ૯ મણ ગોળ અને ૬ મણ હળદર કેટલે રૂપીએ વેચીએ તો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય? તથા ગોળ, સાકર, અને હળદર એ દરેકના મણની કીંમત કેટલી હશે?

૧૫ મણ સાકર=૮ મણ હળદર+૩૧ રૂ.

ગોળ લઈને સાકર તથા હળદર વેચતાં સેંકડે ૨૦$\frac{૧૦}{૬૭}$ ટકા ખોટ જાય છે તેથી ૧૦૦ ના ૧૦૦−૨૦$\frac{૧૦}{૬૭}$=૭૯$\frac{૫૭}{૬૭}$ ઉપજે છે.

માટે $\frac{૫૩૫૦}{૬૭}$ ઉપજે : ૧૮ ઉપજે :: ૧૦૦ મુડી : $\frac{૬૮}{૩}$ ઉપજે. તેથી ૭ મણ સાકર+૬ મણ હળદર=$\frac{૬૮}{૩}$ મણ ગોળ છે.

પણ પ્રથમ પ્રમાણુ ૩ મણ સાકર+૫ મણ ગોળ=૬ મણ હળદર નફો છે.

બીજુ „ ૫ મણ સાકર+૩ મણ ગોળ=૪ મણ હળદર+૪ નુક. છે.

નફો નુકશાન ઉડાડી મુકવા પ્રથમ પ્રમાણને ૪ ગણા કર્યા તો.

બીજુ પદ ૧૨ મણ સાકર+૨૦ મણ ગોળ=૨૪ મણ હળ—૪ નફો.
મેળવ્યું તો. ૫ „ + ૩ „ =૪ „ × ૪ નુકશાન.

---

૧૭ મણ સા. +૨૩ મણ ગોળ=૨૮ મણ હળદર આવે છે.

પદ ફેરવ્યાં તો તેમાંથી સેંકડે ૨૩ મ. ગોળ=૨૮ મ. હળદર−૧૭ મણ સાકર
ખોટવાળુ પદ બાદ કર્યું તો. ૨૨$\frac{૨}{૩}$ મ. ગોળ= ૬ મ. હળદર− ૭ મણ સાકર

$\frac{૧}{૩}$ મણ ગોળ=૨૨ મ. હળદર −૨૪ મણ સાકર

તેથી ૧ મણ ગોળ= ૬૬ મણ હળદર− ૭૨ મણ સાકર થાય છે.
અને ૨૩ મણ ગોળ=૧૫૧૮ મણ હળદર−૧૬૫૬ મણ સાકર થાય છે.
તેમજ ૨૩ મણ ગોળ= ૨૮ મણ હળદર−૧૭ મણ સાકર આવેલાં છે તેથી ગોળ ઉડી જતાં.

૨૮ મણ હળદર−૧૭ મણ સાકર=૧૫૧૮ મણ હળદર−૧૬૫૬ મણ સાકર છે તેનાં પદ ફેરવ્યાં તો ૧૬૫૬−૧૭=૧૬૩૯ મણ સાકર=૧૫૧૮−૨૮=૧૪૯૦ મણ હળદર થાય છે.

∴ ૧૪૯૦ મણ હળદર : ૮ મણ હળદર :: ૧૬૩૯ મણ સાકર : $\frac{૬૫૫૬}{૭૪૫}$ મણ સાકર થઈ આઠમણ હળદરની.

આથી પ્રથમ મુકેલું પદ નીચે પ્રમાણે થાય છે.

૧૫ મણ સાકર= $\frac{૬૫૫૬}{૭૪૫}$ મણ. સાકર + ૩૧ રૂપીઆ.

ઉડાડયા તો ૧૧૧૭૫ મણ સાકર=૬૫૫૬ મણ સાકર+૨૩૦૯૫ રૂ.

પદ ફેરવ્યાં તો ૧૧૧૭૫—૬૫૫૬=૪૬૧૯ મણ સાકર=૨૩૦૯૫ રૂ. આવે છે, તેથી ૧ મણ સાકરના ૫ રૂ. આવે છે.

તેથી ૧૫ મણ સાકર×૫=૭૫ રૂ.=૮ મણ હળદર+૩૧ રૂ. છે.

તેનું પદ ફેરવવાથી ૭૫ રૂ.—૩૧ રૂ.=૪૪ રૂ.=૮ મણ હળદર માટે ૧ મણ હળદરના ૫½ રૂ. આવે છે.

અને ૨૩ મણ ગોળ=૨૮ મણ હળદર×૫½ રૂ.÷૧૭ મણ સાકર×૫ રૂ. છે તેથી ૨૩ મણ ગોળ=૧૫૪ રૂ.—૮૫ રૂ.=૬૯ રૂ. આવે છે.

તો ૧ મણ ગોળના ૩ રૂ. આવે છે.

માટે ૯ મણ ગોળ ૯× ૩=૨૭ રૂપીઆનો અને

૬ મણ હળદર ૬×૫½ =૩૩ રૂપીઆની મળી કુલ

૨૭+૩૩=૬૦ નો માલ થાય તે ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો લેવા માટે ૧૦૦ : ૬૦ :: ૧૨૦=૭૨ રૂ.

જવાબ—સાકર મણના ૫ રૂ. ગોળ મણના ૩ રૂ. હળદર મણના ૫½ રૂ અને ૯ મણ ગોળ તથા ૬ મણ હળદર ૭૨ રૂ. વેચવાં.

(૯૯) લુગડાની કીંમત ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા શીવડામણ થાય છે ત્યારે એક ડગલાની કીંમત ૧¼ રૂ. પડે છે. પણ જ્યારે લુગડાની કીંમત સેંકડે ૨૦ ટકા ઘટે છે; અને શીવડામણ ખરચ સેંકડે ૨૦ ટકા વધે છે. ત્યારે પ્રથમના જેવોજ ડગલો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળવાને કેટલે રૂપીએ વેચવો?

પ્રથમ રૂ. ૧૦૦ લુગડું હોય તો તે ઉપર ૨૦ રૂ. શીવડામણ ખરચ ચઢી તેયાર લુગડું ૧૨૦ રૂ. પડે છે. હવે જ્યારે લુગડામાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઘટે છે તેથી તેટલાજ લુગડાના ૮૦ રૂ. પડે છે. પણ શીવડામણ ખરચ સેંકડે ૨૦ ટકા વધે છે તેથી ૧૦૦ : ૨૦ :: ૧૨૦ : ૨૪ રૂ. થાય છે. તેટલું શીવડામણ સો રૂપીઆ ઉપર થાય છે, પણ હવે તો ૮૦ રૂ. લુગડું આવેલું છે. માટે ૧૦૦ : ૮૦ :: ૨૪ : $\frac{૧૯૨}{૧૦}$ રૂ. શીવડામણના થાય તેથી ૮૦+૧૯.૨=૯૯.૨=૯૯.૨ રૂપીઆમાં તેયાર લુગડું થાય. પ્રથમ તૈયાર ડગલાની કીંમત ૧¼ રૂ. પડતી હતી તેની કીમત.

૧૨૦ : ૫૯૨/૬ :: ૫/૪ શી. : ૩૧/૩૦ રૂ. મૂળ કીંમત પડે છે.

તેથી નફો મેળવવા ૧૦૦ : ૩૧/૩૦ :: ૧૨૦ = ૩૧/૨૫ રૂ. વેચે માટે.

જવાબ રૂ ૧—૩ ૨૧/૨૫ આનાએ વેચે.

(૧૦૦) એક સોનાનો દાગીનો કરાવતાં મજુરી ખરચ સોનાની કીંમત ઉપર સેંકડે ૧૦ ટકા થાય છે. અને તે ઉપર સોની વાણીયાએ સેંકડે ૪૦ ટકા નફાના ચડાવી એક દાગીનાની કીંમત ૧૦ રૂ. ઠરાવેલી છે. પણ દાગીનો વેચાતાં પહેલાં સોનાનો ભાવ સેંકડે ૨૫ ટકા તથા મજુરી ખરચમાં પણ સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે કમી થયા. તેથી દાગીનાની કીંમત ઓછી કરવી પડી તો તેણે દાગીનો કેટલી કીંમતે વેચેલો? અને તેથી તેને સેંકડે નફો કેટલો મળ્યો હશે?

૧૦૦ રૂ. નું સોનું હોય તો ૧૦ રૂ. મજુરી ખર્ચ મળી ૧૧૦ રૂ નો દાગીનો થાય તે ઉપર સેંકડે ૪૦ ટકા નફો ચઢાવવાથી તેની કીંમત

૧૦૦ : ૧૧૦ :: ૧૪૦ : ૧૫૪ રૂ. ઠરાવે.

૧૫૪ રૂ. : ૧૦ રૂ. કી. :: ૧૧૦ મુડી : ૫૦/૭ મુડી મજુરી ખરચ સાથે. તેમાંથી સોનાની કીંમત કાઢીએ તો.

૧૧૦ : ૫૦/૭ :: ૧૦૦ : ૫૦૦/૭૭ રૂ. સોનું.

હવે સોનાનો ભાવ સેંકડે ૨૫ ટકા કમી થયો છે તેથી.

૧૦૦–૨૫=૭૫ રૂ. બેસે છે માટે

૧૦૦ : ૫૦૦/૭૭ :: ૭૫ : ૩૭૫/૭૭ રૂ. સોનાના તેમજ મજુરી ખરચમાં પણ સેંકડે ૧૦ ટકા કમી થવાથી ૧૦૦—૧૦ ૯૦ થાય છે તેથી ૧૦ ના ૯ થાય માટે ૧૦૦ : ૩૭૫/૭૭ :: ૯ : ૧૩૫/૩૦૮ રૂ. મજુરી.

માટે ૩૭૫/૭૭+૧૩૫/૩૦૮=૧૬૩૫/૩૦૮ રૂ. દાગીનો મજુરી સાથે તે ઉપર નફો સેંકડે ૪૦ ટકા મુજબ ચઢાવે તો ૧૦૦ : ૧૬૩૫/૩૦૮ :: ૧૪૦ : ૩૨૭/૪૪ રૂ. વેચે ૭ ૧૯/૪૪ રૂ. દાગીનો વેચે.

પ્રથમ જે દાગીનાની કીંમત દશ રૂપીઆ ઠરાવેલી છે તે દાગીનો ૩૨૭/૪૪ રૂ. માટે વેચે છે અને તેમાં પ્રથમ મુડીના ૫૦/૭ રૂ. ઘાલેલા છે તેથી ૩૨૭/૪૪−૫૦/૭=૮૯/૩૦૮ નફો મળ્યો છે તે ઉપરથી

સેંકડે નફો ૫૦/૭ : ૧૦૦ :: ૮૯/૩૦૮ : ૮૯/૨૨=૪ ૧/૨૨ ટકા.

જવાબ ૭ ૧૯/૪૪ રૂ. દાગીનો વેચ્યો અને સેંકડે ૪ ૧/૨૨ ટકા નફો.

(૧૦૧) કેટલાંક ફળ વેચાતાં લઈ ૨ આનાનું ૧ પ્રમાણે વેચ્યાં હોય તો તેમાં ૯ આના નફાના મળે છે; અને એક આનાનું એક એ પ્રમાણે વેચ્યાં હોય તો ૯ આના ખોટ જાય છે. ત્યારે કેટલાં ફળ લીધાં હશે?

પહેલી વખત ૧ ફળના ૨ આના ઉપજાવે ત્યારે ૯ આના નફો.

બીજી વખત ૧ ફળના ૧ આનો ઉપજાવે ત્યારે ૯ આના ખોટ.

તેથી બે વચ્ચે તફાવત ૧ આનો ઓછો ઉપજે ત્યારે ૯ આના મુડીમાંના ખોટના મળી ૧૮ આના ઓછા આવે.

માટે ૧ : ૧૮ :: ૧ : ૧૮ ફળ. જવાબ ૧૮ ફળ.

બીજી રીતે ધારો કે અમુક ફળ લીધાં છે.

તેને કહેલી સરતે વેચતાં ૧ ફળ : અમુક ફળ :: ૨ આના=૨ અ. આના

" ૧ ફળ : અમુક ફળ :: ૧ " = અમુક આ.

તેથી ૨ અમુક − ૯ = અમુક + ૯ પદ ફેરવ્યાં તો.

૨ અમુક − અમુક = ૯ + ૯ = અમુક = ૧૮ ફળ.

જવાબ ૧૮ ફળ.

(૧૦૨) એક દુકાનદારે કેટલાક રૂપીઆના ઘઉં ખરીદ્યા તે તેણે રૂપીઆની ૭ પાલી પ્રમાણે વેચ્યા હોય તો તેમાં ૩૦ રૂ. ખોટ જાય છે. પણ જો રૂપીઆની ૫ પાલી પ્રમાણે વેચે ત્યારે ૪૨ રૂ. નફો મળે છે. તો તેણે કેટલા રૂપીઆના? અને રૂપીઆની કેટલી પાલી પ્રમાણે ખરીદેલા?

વેચાણના દરથી દરેક પાલીની કીમત કાઢી તેનો તફાવત કાઢ્યો

તો ૭ પાલી : ૧ પાલી :: ૧ રૂ. : $\frac{૧}{૭}$ રૂ. ૧ પાલીનો.

૫ પાલી : ૧ પાલી :: ૧ રૂ. : $\frac{૧}{૫}$ રૂ. "

$\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૭} = \frac{૨}{૩૫}$ રૂ. તફાવત દર પાલીએ આવે છે. ત્યારે ૧ પાલી ઘઉં વેચે છે.

અને ૩૦ રૂ. ખોટ+૪૨ રૂ. નફાના મળી ૭૨ રૂ. તફાવત છે. તેથી $\frac{૨}{૩૫}$ રૂ. : ૭૨ રૂ. :: ૧ પાલી : ૧૨૬૦ પાલી ખરીદેલા ઘઉં. હવે વેચતાં ૫ પાલી : ૧૨૬૦ પાલી :: ૧ રૂ. = ૨૫૨ રૂ. ઉપજે તેમાંથી ૪૨ રૂ. નફો ૨૫૨ − ૪૨ = ૨૧૦ રૂ. ખરીદેલા.

દર કાઢવા ૧૨૬૦ ÷ ૨૧૦ = ૬ પાલીનો દર.

જવાબ ૨૧૦ રૂ. ખરીદેલા, દર રૂપીઆની પાલી ૬.

(૧૦૩) કેટલીક કેરીઓ લઈ તેમાંથી એક પૈસાની ૪ પ્રમાણે વેચે તો ૫ પૈસા નફો મળે; અને એક પૈસાની ૧૦ પ્રમાણે વેચે તો ૧૦ પૈસા ખોટ જાય છે. ત્યારે સઘળી મળી કેટલી કેરીઓ લીધી હશે?

વેચાણના દરથી દરેક કેરીની કીંમત કાઢી તફાવત કાઢ્યો.

તો ૪ કેરી : ૧ કે. :: ૧ પૈ. : $\frac{1}{4}$ પૈસો ૧ એક કેરીનો ઉપજે.

૧૦ કેરી : ૧ કે. :: ૧ પૈ. : $\frac{1}{10}$,,

તેથી $\frac{1}{4}-\frac{1}{10}=\frac{3}{20}$ પૈસા તફાવતે ૧ કેરી વેચે છે અને પ્રથમ ૫ પૈસા નફો થાય છે અને બીજીમાં ૧૦ પૈસા ખોટ જાય છે. માટે ૫+૧૦=૧૫ પૈસાનો તફાવત પડે છે. તો $\frac{3}{20}$: ૧૫ :: ૧ કે. : ૧૦૦ કેરી.

જવાબ ૧૦૦ કેરીઓ લીધેલી.

(૧૦૪) એક વેપારીએ ૧૫૦ રૂપીઆનું કેટલીક પાલી અનાજ ખરીદ કરીને ૫ રૂપીઆનું જેટલી પાલી લીધેલું તેમાં ૧ પાલી ઉમેરીને ૭ રૂપીએ વેચવાથી તેને ૫૦ રૂ. નફો મળે છે. પણ જો ૫ રૂપીઆની જેટલી પાલીઓ લીધેલી તેમાંથી ૨ પાલી ઓછી કરીને ૭ રૂપીએ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ નફો મળે?

ધારો કે ૧૫૦ રૂ. માં અમુક પાલી અનાજ ખરીદ કરેલું છે.

માટે ૧૫૦ રૂ. : ૫ રૂ. :: અમુક પાલી : $\frac{\text{અમુક}}{30}$ પાલી.

પાંચ રૂપીઆનું તેમાં ૧ પાલી ઉમેરીને એટલે $(\frac{\text{અમુક}}{30}+1)$=૭ રૂ. વેચે છે. તો તેથી $\frac{\text{અમુક}+30}{30}$ પાલી : અમુક પાલી :: ૭ રૂ. :

$\frac{7\times\text{અમુક}\times30}{\text{અમુક}+30}=\frac{210\,\text{અમુક}}{\text{અમુક}+30}$ રૂ. ઉપજે તે નફા સાથે છે.

માટે $\frac{210\ \text{અમુક}}{\text{અમુક}\times30}-50=150$ મુડીના છે.

સમછેદ કર્યા તો ૨૧૦ અમુક—(૫૦ અમુક+૧૫૦૦)=૧૫૦ અમુક+૪૫૦૦ ક્રોસ ઉડાડવાથી+ના—ઓછા થયા. અને પદ ફેરવ્યાં તો ૨૧૦ અમુક−૫૦ અમુક−૧૫૦ અમુક=૪૫૦૦+૧૫૦૦=૧૦ અમુક=૬૦૦૦ થયા તેથી અમુક=૬૦૦ પાલી ખરીદ કરેલું.

માટે ૧૫૦ રૂ. : ૫ રૂ. :: ૬૦૦ પાલી : ૨૦ પાલી ખરીદેલું તેમાં ૨૦+૧=૨૧ પાલી ૭ રૂ. વેચે છે.

તેથી ૨૧ પાલી : ૬૦૦ પાલી :: ૭ રૂ. : ૨૦૦ ઉપજ્યા. તેથી તેમાં ૨૦૦−૧૫૦=૫૦ રૂ. નફો મળ્યો તે કહેલો છે હવે ૨૦−૨=૧૮ પાલી ૭ રૂ. વેચે છે તેથી.

૧૮ પા : ૬૦૦ પાલી :: ૭ રૂ. : $\frac{૪૨૦૦}{૧૮}$=૨૩૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. ઉપજે છે તે-માંથી મુડીના ૨૩૩$\frac{૧}{૩}$−૧૫૦=૮૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. નફો.

જવાબ ૮૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. નફો.

બીજી રીત.

૫ રૂપીઆની લીધેલી પાલીએ વેચતાં ૨ રૂ.—૧ પાલીની કીમત એટલો નફો લે છે. તેથી ૧૫૦ રૂ. ૧ લીધેલા.

અનાજમાં ૫ રૂ. : ૧૫૦ :: ૨ રૂ.−૧ પાલી=૬૦ રૂ.−૩૦ પાલી તે કહેલા નફાના ૫૦ રૂ. બરાબર છે.

માટે ૬૦ રૂ.—૩૦ પાલી=૫૦ રૂ. પદ ફેરવ્યું તો ૧૦ રૂ.=૩૦ પાલી તો ૧ રૂ=૩ પાલી વેચેલું એટલે ૩×૭=૨૧ પાલી સાત રૂપીએ વેચેલી છે. તેથી ૫ રૂપીએ ૧ પાલી વધારે આપે છે તે બાદ કરી તો ૨૧−૧=૨૦ પાલી પાંચ રૂપીઆમાં ખરીદ કરેલી તેથી એક રૂપીઆની ૪ પાલી લીધેલી છે.

હવે પાંચ રૂપીઆની ૨૦ પાલીમાંથી ૨ પાલી ઓછી કરીને એટલે ૨૦−૨=૧૮ પાલી ૭ રૂપીઆ લેખે ૧૫૦×૪=૬૦૦ પાલી વેચે તો.

૧૮ : ૬૦૦ પાલી :: ૭ રૂ. : $\frac{૪૨૦૦}{૧૮}$=૨૩૩$\frac{૧}{૩}$ ઉપજે.

તો ૨૩૩$\frac{૧}{૩}$—૧૫૦=૮૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. કુલ નફો.

(૧૦૫) क એ ૯૦ રૂપીઆ, ख એ ૧૨૦ રૂપીઆ અને ग એ કેટલાક રૂપીઆ કાઢી પંત્યાનો વેપાર કર્યો. તેમાં દરેકને ૩૦ રૂપીઆ નફો મળ્યો. તેમાં क કરતાં ख ની ખરીદી, વેચાણનો દર પ્રત્યેકે, ૨ પાલી વધારે છે. તેમજ ख કરતાં ग ની ખરીદી વેચાણનો દર પ્રત્યેકે, ૨ પાલી વધારે છે, ત્યારે ग ની મુડી કેટલી હશે?

क ની મુડી ૯૦ રૂ. અને ख ની મુડી ૧૨૦ રૂ. છે તેથી તે બે વચ્ચે ૧૨૦—૯૦=૩૦ નો તફાવત છે. તેમજ क અને ख ના ખરીદી

વેચાણમાં પણ ૨ પાલીનો તફાવત છે. તેમજ ख અને ग ની ખરીદી વેચાણમાં ૨ પાલીનો તફાવત છે. તેથી क અને ग ની ખરીદી વેચાણમાં ૨+૨=૪ પાલીનો તફાવત પડે છે.

માટે ૨ પાલી : ૪ પાલી :: ૩૦ રૂ. : ૬૦ રૂ. ग ની મુડીમાં તફાવત છે. તેથી ૧૨૦—૬૦=૬૦ રૂ. ग ની મુડી.

જવાબ ૬૦ મુડી.

(૧૦૬) એક કુડીઆએ ૧૫૦ રૂ. કેટલુંક અનાજ કેટલીક પાલીના દરથી લઇને કેટલીક પાલીના દરે તે વેચ્યું. તેમાં તેને ૫૦ રૂ. નફો મળ્યો. ખરીદી તથા વેચાણના દરની પાલીઓનો સરવાળો ૭ થાય છે ત્યારે તેણે કેટલી પાલીના દરથી ખરીદેલું?

ધારો કે એક રૂપીઆનું ૧ પાલીના દરથી ૧૫૦ રૂ. નું ૧૫૦ પાલી ખરીદેલું છે. તે તેણે મુડીના ૧૫૦+૫૦ નફાના મળી ૨૦૦ રૂ. વેચેલું છે તે ઉપરથી વેચાણનો દર ૨૦૦ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૧૫૦ પાલી : $\frac{૧૫૦}{૨૦૦}=\frac{૩}{૪}$ વેચાણ. માટે ૧ પાલી ખરીદીની + $\frac{૩}{૪}$ પાલી વેચાણના મળી.

૧$\frac{૩}{૪}$ પાલી થાય છે તો $\frac{૭}{૪}$: ૭ :: ૧ : $\frac{૭}{૧}\times\frac{૪}{૭}$=૪ પાલી ખરીદેલી.

જવાબ ૪. પાલીના દરથી ખરીદેલા.

(૧૦૭) એક વેપારીએ ૬૦ ટન કોયલા ખરીદ કરી તેના કેટલાક કોથળા ભર્યા. તેમાંનો દરેક કોથળો ૪ શિ. ૫ પેન્સે વેચે તો તેમાં તેને ૩ પોંડ નફો થાય; પણ જો તેજ કોથળો ૪ શિ. ૩ પેન્સે વેચે ત્યારે તેને ૨ પોંડ ખોટ જાય છે. તો દરેક કોથળાનું વજન કેટલું હશે? અને તેણે દર ટન કોયલા શા ભાવથી ખરીદ કર્યા હશે?

દરેક કોથળો ૪ શિ. ૫ પેન્સે વેચવાથી ૩ પોંડ નફો થાય છે અને તેમજ દરેક કોથળો ૪ શિ. ૩ પેન્સે વેચવાથી ૨ પોંડ ખોટ જાય છે તેથી વેચાણના દરમાં ૨ પેન્સનો તફાવત પડે છે, અને આવકમાં પણ ૩+૨=૫ પોંડનો તફાવત પડે છે.

અને ૨ પેન્સ=$\frac{૧}{૧૨૦}$ પાઉંડ થાય છે તેથી.

$\frac{૧}{૧૨૦}$ પાઉંડ : ૫ પાઉંડ :: ૧ કોથળો : ૬૦૦ કોથળા ભરેલા છે. તેનું વજન ૬૦ ટન છે માટે ૬૦ ટન÷૬૦૦=$\frac{૧}{૧૦}$ ટન દરેક કોથળાનું વજન $\frac{૧}{૧૦}$ ટન=$\frac{૧}{૧૦}\times\frac{૨૦}{૧}$=૨ હંડ્રેવેટ.

હવે વેચાણુ કીમત કાઢી તો $\frac{1}{2}$ ટન : ૬૦ ટન :: ૪$\frac{1}{2}$ શિ. :
૨૬૫૦ શિ. ના પાઊંડ ૨૬૫૦÷૨૦=૧૩૨$\frac{1}{2}$ પાઊંડ ઉપજ્યા તેમાંથી નાખ્યા ૧૩૨$\frac{1}{2}$—૩=૧૨૯$\frac{1}{2}$ પાઊંડ મુડી.

માટે ૬૦ ટન : ૧ ટન :: $\frac{૨૫૯}{૨}$ પાઊંડ : $\frac{૨૫૯}{૧૨૦}$=૨ પાઊંડ ૩ શિ. ૨ પેન્સ.

જવાબ કોથળાનું વજન ૨ હંડ્રવેટ દર ટનની કીં. ૨ પાઊંડ ૩ શિ. ૨ પેન્સ.

(૧૦૮) એક ગાંધીએ ૧૮ શેર ચાહ અને ૪૦ શેર સાકર ૪ પૌંડ ૧૫ શિલીંગે લીધી પણ ચાહના ભાવમાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધ્યા અને સાકરના ભાવમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઘટયા. તો તે વસ્તુઓની કીમતમાં ૧ શિલીંગ ઓછો થયેા ત્યારે ૧ શેર ચાહ અને ૧ શેર સાકર એ દરેકની કીમત કેટલી હશે?

૧૮ શેર ચાહ+૪૦ શેર સાકર=૪ પાઊંડ ૧૫ શિ.=૯૫ શિ. બેસે છે. પણ ચાહમાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધે છે અને સાકરમાં સેંકડે ૨૦ ટકા ઘટે છે તેથી ૧ શિલીંગ ઓછો બેસે છે. માટે

૧૦૦ : ૧૮ :: ૧૨૦ : $\frac{૧૦૮}{૫}$=૨૧$\frac{૩}{૫}$ શેર ચાહ.

૧૦૦ : ૪૦ :: ૮૦ : ૩૨ શેર સાકર.

માટે ૨૧$\frac{૩}{૫}$ શેર ચાહ+૩૨ શેર સાકર=૯૪ શિલીંગ.

આ પદને $\frac{૫}{૪}$ ગણા કરી પહેલું પદ બાદ કરવાથી સાકર ઉડી જશે.

માટે ૨૭ શેર ચાહ+૪૦ શેર સાકર=૧૧૭$\frac{૧}{૨}$ શિ.

૧૮ શેર „ +૪૦ શેર „ = ૯૫ શિ.

૯ શેર ચાહ = ૨૨$\frac{૧}{૨}$ શિ.

માટે ૧ શેર ચાહના ૨ શિ. ૬ પેન્સ.

તેથી ૧૮ શેર ચાહના ૪૫ શિ. થાય છે.

તો ૯૫—૪૫=૫૦ શિલીંગ ૪૦ શેર સાકરના માટે

શેર સાકરના ૧ શિ. ૩ પેન્સ.

જવાબ ચાહના ૨$\frac{૧}{૨}$ શિ. સાકર ૧$\frac{૧}{૪}$ શિલીંગ.

(૧૦૯) ૧ શેર ચાહ અને ૫ શેર સાકરના ૪ રૂ. ૮ આ. ૯ પાઈ બેસે છે. પણ સાકરનો ભાવ સેંકડે ૨૦ ટકા અને ચાહનો ભાવ સેંકડે ૫૦

ટકા વધે તો તેની કીંમત ૬ રૂ. ૧૦ આ. ૬ પાઈ થાય છે. ત્યારે સાકર અને ચાહના દરેક શેરની કીંમત શી?

૧ શેર ચાહ+૫ શેર સાકર=રૂ. ૪-૮-૯ બેસે છે. પણ ચાહમાં સેંકડે ૫૦ ટકા અને સાકરમાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધે તો.

૧૦૦ : ૧ :: ૧૫૦ : ૧½ શેર ચાહ }
૧૦૦ : ૫ :: ૧૨૦ : ૬ શેર સાકર } ના રૂ. ૬—૧૦—૬ બેસે છે.

પહેલા પદને ૬ ગણા કરી બીજા પદની પાંચ ગણાઈ કરી તફાવત કાઢવાથી ચાહની કીંમત નીકળે છે.

૭½ શેર ચાહ+૩૦ શેર સાકર=રૂ. ૩૩—૪—૬

૬ શેર „ +૩૦ શેર „ =રૂ. ૨૭—૪—૬

૧½ શેર ચાહ = ૬ રૂ.

તો ૧ શેર ચાહના ૪ રૂપીઆ.

અને ૫ શેર સાકરના રૂ. ૦-૮-૯ પડે તેથી શેર સાકર રૂ. ૦-૧-૯ પાઇ

જવાબ ૪ રૂ. શેર ચાહ અને ૧¾ આને શેર સાકર.

(૧૧૦) બે વસ્તુઓ ૯૦ રૂપીઆમાં ખરીદ કરી તેમાંની એક વસ્તુ પ્રથમ સેંકડે ૬૦ ટકા નફાથી વેચી; અને બીજી સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટથી વેચી. એકંદરે તેમાં સેંકડે ૧૧⅑ ટકા નફો થયો. ત્યારે દરેક વસ્તુની મુળ કીંમત કેટલી હશે?

પહેલી ૧૦૦ : ૧ :: ૧૬૦=૧·૬ વેચે.

બીજી ૧૦૦ : ૧ :: ૮૦= ·૮ વેચે.

એકંદર ૧૦૦ : ૯૦ :: ૧૧૧⅑=૧૦૦ ઉપજે અને બંને એકજ નફાથી વેચે તો ૧૦૦ : ૯૦ :: ૧૬૦=૧૪૪ ઉપજે.

તેનાં પદ ગોઠવ્યાં તો ૧·૬+૧૬=૧૪૪

૧·૬+ ·૮ =૧૦૦

— ·૮ = .૪૪ બીજીની કીમત.

$\frac{૮}{૧૦}$: ૧ :: ૪૪ : $\frac{૪૪}{૧}\times\frac{૧૦}{૮}$=૫૫ રૂ.

તો ૯૦-૫૫=૩૫ રૂ. પહેલીની કીમત.

જવાબ રૂ. ૩૫ અને ૫૫

(૧૧૧) એક વેપારીએ ૧ જણશ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચી

પણ જો તેણે તે જણસ સેંકડે ૮ ટકા ઓછી કીંમતે લીધી હોત; તો $૨\frac{1}{2}$ રૂપીઆ ઓછી કીંમતે વેચી શકત અને તેથી તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થાત. ત્યારે તેણે તે જણસ કેટલી કીંમતે ખરીદેલી ?

ધારો કે તેણે ૧૦૦ રૂ. ખરીદેલી છે તેથી તે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવવા ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ વેચે. પણ જો તેણે સેંકડે ૮ ટકા ઓછાથી એટલે ૧૦૦−૮=૯૨ માં ખરીદી હોત તો તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળત એટલે ૧૦૦ : ૯૨ :: ૧૨૫ : ૧૧૫ વેચત તેથી પ્રથમની વેચાણ કીંમત ૧૨૦−૧૧૫=૫ નો તફાવત પડત. પણ હિસાબમાં તે તફાવત $૨\frac{1}{2}$ નો કહે છે માટે ૫ ત. : $\frac{5}{2}$ ત. :: ૧૦૦ ખરીદી = ૫૦ રૂ. ખરીદી.

જવાબ રૂ. ૫૦ ની ખરીદી.

(૧૧૨) એક સોદાગરે ૪૦ ઘોડામાંથી $\frac{1}{4}$ ઘોડા દર $૧\frac{1}{2}$ પૌંડના ભાવથી વેચ્યા, અને બાકીના ઘોડા ૧૦ પૌંડ નફો લઇ વેચ્યા. તેમાં તેને એકંદર સેંકડે $૩૭\frac{1}{2}$ ટકા નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે દર ઘોડો કેટલી કીંમતે ખરીદેલો હશે ?

સેંકડે $૩૭\frac{1}{2}$ ટકા નફો મેળવતાં કેટલા ઘોડાનું મૂલ મળે છે તે કાઢ્યું તો ૧૦૦ :: ૪૦ :: $\frac{275}{2}$: ૫૫ ઘોડાનું મૂલ મળેછે. તેણે ૪૦ના $\frac{1}{4}$ ૧૦ ઘોડા દર $\frac{3}{2}$ પૌંડે વેચ્યા તેથી તેને ૧૫ પાઉંડ ઉપજ્યા + ૧૦ પૌંડ નફાના મળી કુલ ૨૫ પૌંડ મળ્યા. અને ૩૦ ઘોડા વેચવાના રહ્યા.

માટે ૫૫ ઘોડા = ૩૦ ઘોડા+૨૫ પૌંડ થાય છે તેમાં પદ ફેરવ્યું તો ૫૫−૩૦=૨૫ ઘોડા=૨૫ પૌંડ. તેથી ૧ ઘોડો ૧ પૌંડે ખરીદેલો.

જવાબ ૧ પૌંડ દર ઘોડાની કીંમત આપેલી.

(૧૧૩) એક બૂકસેલરે ૫૦ પુસ્તકોમાંથી ૨૪ પુસ્તકો મૂળ કીંમત ઉપર ૩૦ રૂપીઆ નફો લઇ વેચ્યાં, અને બાકીનાં ૩૩૦ રૂપીએ વેચ્યાં. તેમાં તેને એકંદર રીતે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો. ત્યારે તેણે દરેક પુસ્તક કેટલી કીંમતે લીધેલું?

સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવતાં ૫૦ પુસ્તકે કેટલાં પુસ્તકની મૂળ કીંમત મળે તે કાઢી તો ૧૦૦ : ૫૦ :: ૧૨૦ : ૬૦ પુસ્તકની મૂળ કીંમત મળે છે. તેમાં તેને ૨૪ પુસ્તક+૩૦ રૂ.+૩૩૦ રૂ.=૨૪ પુસ્તક, ૩૬૦ મળ્યા છે, માટે નીચેનું પદ થાય.

૬૦ પુ. મુ. કી. = ૨૪ પુ. મૂળ કી. + ૩૬૦ રૂ. છે. પદ ફેરવ્યાં,

૬૦—૨૪ = ૩૬ પુ = ૩૬૦ રૂ. છે.

તેથી ૧ પુસ્તકની મૂળ કીમત = ૧૦ રૂ.

જવાબ દરેક પુસ્તક ૧૦ રૂ. ખરીદેલું

(૧૧૪) ૫૦ ઘોડા કેટલેક રૂપીએ ખરીદ કરી તેમાંથી $\frac{૧}{૫}$ ઘોડા ૧૦ રૂપીઆ ખોટ ખાઈ વેચ્યા, અને બાકીના ૪૬૦ રૂપીઆમાં વેચ્યા; તેથી એકંદર રીતે સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થયેા. ત્યારે દરેક ઘોડાની કેટલી કીંમત આપેલી ?

સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી ૫૦ ઘોડા વેચતાં કેટલા ઘોડાનું મૂલ મળે.

૧૦૦ : ૫૦ :: ૧૧૦ : ૫૫ ઘોડાનું મૂલ મળે તેમાં $\frac{૫૦}{૧}\times\frac{૧}{૫}$ = ૧૦ ઘોડામાં ૧૦ રૂ. ખોટ ગઈ છે અને બાકીના ૪૬૦ રૂ. માં વેચ્યા છે માટે

૫૫ ઘોડા = ૧૦ ઘોડા + ૪૬૦ રૂ. − ૧૦ રૂ. ખોટના.

તેથી ૫૫—૧૦ = ૪૫ ઘોડા = ૪૬૦ — ૧૦ = ૪૫૦ રૂ. છે.

માટે દરેક ઘોડાની કીંમત રૂ. ૧૦ આપેલી છે.

જવાબ રૂ. ૧૦ દરેક ઘોડાના આપેલા.

(૧૧૫) એક માણસ એક ઘર સોરટી કાઢી વેચવા ધારે છે. જો તેણે દરેક ટીકીટ ૫ શિલીંગની કહાડી હોય તો તેને ૫ પોંડ નફો થાય છે. પણ જો દરેક ટીકીટ ૪$\frac{૧}{૬}$ શિલીંગની કાઢે તો પહેલાંની ટીકીટોના ૧$\frac{૧}{૫}$ ગણી કહાડવી પડે અને તેથી જેટલી ટીકીટો કાઢે તેટલા શિલીંગ નફો મળે. ત્યારે ઘરની મૂળ કીંમત કેટલી હશે?

∴ સોરટીની ટીકીટનો દર ૫ શિલીંગ હોય ત્યારે ૫ પાઉંડ નફો થાય છે ત્યારે ૧ ટીકીટના ૫ શિલીંગ તે મૂળ કીંમત અને નફો મળીને થએલી છે. અને બીજા પ્રમાણ મુજબ ૧ ટીકીટની $\frac{૬}{૫}$ ટીકીટ કાઢવી પડે તેથી તેની કીંમત $\frac{૬}{૫}\times\frac{૨૫}{૬}$ = $\frac{૧૨૫}{૨૪}$ શિલીંગ થાય છે. તેમાં $\frac{૬}{૫}$ ટીકીટે $\frac{૬}{૫}$ શિલીંગ નફો મળેલો છે. માટે $\frac{૧૨૫}{૨૪}-\frac{૬}{૫}$ = $\frac{૯૫}{૨૪}$ શિલીંગ મૂળ કીંમતના છે. તેથી ૧ ટીકીટના ૫ શી. — $\frac{૯૫}{૨૪}$ શિ. = $\frac{૨૫}{૨૪}$ શિ. નફો દર ટીકીટે પ્રથમની ટીકીટમાં મળે છે. પ્રથમ ૫ પોંડ નફો મળે છે.

∴ $\frac{૨૫}{૨૪}$ નફો : ૧૦૦ નફો :: ૧ ટી. = ૧૨૦ ટીકીટો પ્રથમ કાઢેલી તેથી તેના ૧૨૦ × ૫ = ૬૦૦ શિલીંગ ÷ ૨૦ = ૩૦ પાઉંડ ઉપજે તેમાંથી

૫ પાઉંડ નફાના જતાં ૩૦—૫=૨૫ પાઊંડ ઘરની મૂળ કીં.

જવાબ ૨૫ પાઊંડ ઘરની કીંમત

(૧૧૬) એક વેપારી બે પ્રકારની ચાહ ૪ : ૫ આ પ્રમાણમાં ભેગી કરીને તે મિશ્રણ દર શેર ૫ આના પ્રમાણે વેચે તો એકંદર રીતે સેંકડે ૧૨½ ટકા નફો થાય. પણ જો બંને પ્રકારની ચાહ સરખા પ્રમાણમાં મેળવે તો તે મિશ્રણના દર શેરની કીંમત ૪½ આના થાય છે. ત્યારે દરેક પ્રકારની ૧ શેર ચાહની કીંમત શી હશે?

૪ : ૫ આ પ્રમાણમાં ભેગી કરે છે તેથી ૪+૫=૯ શેર ચાહના ૯×૫=૪૫ આના ઉપજે છે. તેમાં સેંકડે ૧૨½ ટકા નફો મળે છે. માટે સોના ૧૧૨॥ ઉપજે તેમાં મુડી ૧૦૦ ની છે તેથી ૨૨૫/૨ : ૪૫ :: ૧૦૦ મુડી : ૪૦ મુડી. ૪૦ આના મુડીના છે. બંને પ્રકારની ચાહ સરખા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરવાથી ૧ શેરની કીં૦ ૪½ આના થાય છે.

તેથી ૯ શેરના ૯×૯/૨=૮૧/૨=૪૦½ આના થાય. પરંતુ હિસાબ પ્રમાણે ૯ શેર મિશ્રણ સરખા પ્રમાણનું લેવાથી ૪૦ આનાનું થાય છે.

સરખુ મિશ્રણ કરીએ ત્યારે ૪½ શેર હલકી+૪½ શેર ભારે જોઇએ. અને ૪ શેર ભારે+૫ શેર હલકી લઇએ તો ૧ શેરનો ફેર પડે. તેમજ હલકીને બદલે ભારે લઇએ તો તેથી બંને જાતની ચાહની કીંમતમાં દર શેરે ૧ આનાનો ફેર પડે છે. માટે ૪ શેર ભારેની વધારાની કીંમતના ચાર આના (૪૦—૪) બાદ કરીએ તો ૩૬ આના ૯ શેરના રહે છે તેથી ૩૬÷૯=૪ આના હલકી ચાહના દર શેરની કીમત તેમજ ૪+૧=૫ આના ભારે દરની શેરની કીમત. જવાબ ૫ આના અને ૪ આના.

(૧૧૭) એક સોદાગરે કેટલાક રૂપીઆના કેટલાક ઘોડા લીધા. પછી તે ઘોડા કેટલાક રૂપીએ વેચ્યા, ત્યારે ૧૫ ઘોડાની મૂળ કીંમત જેટલો નફો મળ્યો. પણ જો તેમાંના ૪ ઘોડા રાખીને બાકીના ઘોડા પહેલાંના દર પ્રમાણે વેચ્યા હોય તો ૯ ઘોડાની મૂળ કીંમત જેટલો નફો મળે છે; ત્યારે તેણે કેટલા ઘોડા લીધા હશે?

૪ ઘોડા રાખવાથી ૧૫—૯=૬ ઘોડાની મૂળ કીંમત જેટલો નફો ઘટે છે. તેથી ૬ ઘોડાની મૂળ કીંમત=૪ ઘોડાની વેચાણની કીં. છે માટે ૬—૪ =૨ ઘોડાની મૂળ કીં. જેટલો નફો મળ્યો.

માટે ૨ ઘોડા : ૧૫ ઘોડા :: ૪ ઘોડા ખરીદ્યા : ૩૦ ઘોડા ખરીદેલા.

જવાબ ૩૦ ઘોડા લીધેલા.

(११८) એક માણસે ૧૦૫ કેરીઓ વેચાથી લીધી; તેમાંથી ૧૫ કેરીઓ બગડી ગઈ. તેણે ઠરાવેલી કીંમતે બાકીની કેરીઓ વેચી હોય તો તેને ૨૦ કેરીઓના વેચાણ જેટલો નફો થાત. પણ તેણે કેટલાક દિવસ રાખી મૂકી તેથી બીજી ૪૦ કેરીઓ બગડી ગઈ; પછી બાકીની સઘળી કેરીઓ ઠરાવેલી કીમતે વેચી તેમાં તેને ७$\frac{1}{2}$ આના ખોટ ગઇ; ત્યારે તેણે દરેક કેરી શા દરથી લીધી હશે?

૧૦૫ કેરીઓ લીધી તેમાંની ૧૫ બગડી જવાથી ૧૦૫–૧૫=૯૦ કેરીઓ બાકી રહી તેને વેચવા ધારે તો તેમાંથી ૨૦ કેરીઓ નફાની રાખે માટે ૯૦–૨૦=૭૦ કેરીઓમાં ૧૦૫ કેરીઓનું મૂલ. તેથી,

૭૦ કેરીઓ : ૧ કેરી :: ૧૦૫ કેરી મૂલ : ૧$\frac{1}{2}$ કેરીની મૂળ કીમતે ૧ કેરી વેચવાની ઠરાવેલી. પણ થોડા દિવસ રાખવાથી બીજી ૪૦ બગડી ગઇ, તેથી રહેલી ૯૦–૪૦=૫૦ કેરીઓ વેચવાની રહેછે. તે ઠરાવેલી કીમતે વેચતાં ૭૫ કેરીની મૂળ કીમત ઉપજેછે. તેથી ૧૦૫–૭૫=૩૦ કેરીઓની મૂળ કીં. ખોટ જાયછે, તે ખોટ ७$\frac{1}{2}$ આના કહેલી છે, તેના પૈસા ૩૦ માટે ૩૦ કેરી : ૧ કેરી :: ૩૦ પૈસા : ૧ પૈસો.

જવાબ ૧ કેરી ૧ પૈસે લીધેલી.

બીજી રીતે.

૧૦૫ કેરીઓ લીધેલી તેમાંથી ૧૫ બગડી જવાથી ૧૦૫–૧૫=૯૦ રહી તેમાંથી ૨૦ નફાની કેરી જુદી રાખતાં ૯૦–૨૦=૭૦ કેરી=૧૦૫ કેરીનું મૂલ ઉપજાવવું, હવે ૪૦ કેરી બગડવાથી=૨૦ કેરી નફાની+७$\frac{1}{2}$ આના ખોટ જાયછે તો ૨૦ કેરી વેચવાની કીંમત ७$\frac{1}{2}$ આના છે તેથી,

૨૦ કેરી : ૭૦ કેરી :: $\frac{१५}{२}$ આના : $\frac{१०५}{४}$ આના.

ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે ૭૦ કેરી વેચવાની કીંમત ૧૦૫ કેરીની મૂળ કીંમત છે તેથી $\frac{१०५}{४}$ આના તે ૧૦૫ કેરીની મૂળ કીંમત થાય. માટે ૧ કેરીનો $\frac{1}{4}$ આનો=૧ પૈસો. જવાબ દર કેરીનો ૧ પૈસો.

(११९) क અને ख આ બંને જણે ૮ આનાની ૧ પાઊંડ પ્રમાણે દરેકે ૬૦ પાઊંડ ચાહ લીધી. क એ સેંકડે ૨૦ ટકા નફો લેઇ વેચી તેમાં

તેણે ખોટા તોલનો ઉપયોગ કર્યો. ख એ ખરા તોલથી સેંકડે ૨૫ ટકા નફો લેઇ વેચી. તેમાં ख કરતાં क ને $૪\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ વધારે મળ્યા. ત્યારે क એ વેચવામાં ખઈ વજન કેટલું વાપરેલું.

દરેક જણ ૬૦ પાઊંડ ચાહ લેછે તેથી $૬૦\times\frac{૧}{૨}=૩૦$ રૂ. મુડીમાં કાઢેલા છે. क સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચેછે માટે

૧૦૦ : ૩૦ :: ૧૨૦ : ૩૬ રૂ. ઉપજાવે. અને ख સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચેછે માટે ૧૦૦ : ૩૦ :: ૧૨૫ : $\frac{૧૫૦}{૪}=૩૭\frac{૧}{૨}$ રૂ. ઉપજાવે.

આમાં क કરતાં ख ને $૩૭\frac{૧}{૨}-૩૬=૧\frac{૧}{૨}$ રૂ. વધારે મળેછે. પણ હિસાબમાં ख કરતાં क ને $૪\frac{૧}{૨}$ વધારે મળેલાછે. તેથી क એ $૪\frac{૧}{૨}+૧\frac{૧}{૨}=૬$ રૂ. વધારે મેળવેલા જણાયછે. માટે ૩૬+૬=૪૨ રૂ. क એ ઉપજાવેલા છે તેથી રૂ. ૩૬ ઉપજાવે ત્યારે ૧ પાઊંડ વજન હોય પણ ૪૨ રૂ. ઉપજાવે ત્યારે ઓછું વજન હોવું જોઇએ તેથી વ્યસ્ત પ્રમાણમાં.

૪૨ : ૩૬ :: ૧ : $\frac{૬}{૭}$ પાઊંડ વજન આપેલું

જવાબ $\frac{૬}{૭}$ પાઊંડ વજન આપેલું.

(૧૨૦) क એ એક ઘોડો ૫૦ રૂપીઆમાં લેઈ સેંકડે કેટલોક નફો ચઢાવી ख ને વેચાથી આપ્યો. ख એ પણ સેંકડે તેટલોજ નફો ચઢાવી ૯૮ રૂપીએ વેચ્યો ત્યારે क એ સેંકડે કેટલા ટકા નફો લીધો હશે?

બંને જણે સેંકડે સરખો નફો વાંધેલો છે માટે ૧ રૂપીઆની રાશ કાઢી તો ૫૦ : ૧ :: ૯૮ : $\frac{૯૮}{૫૦}=૧.૯૬$ રૂ. ગયો છે. તે નફા તથા મુડીના રાશના વર્ગ થએલા છે માટે $\sqrt{૧.૯૬}=૩.૪$ क ની રાશ છે. તેમાંથી મુડીનો ૧ જતાં $\frac{૪}{૧૦}$ નફો માટે.

૧ મુડી : ૧૦૦ મુડી :: $\frac{૪}{૧૦}$ નફો : ૪૦

જવાબ સેંકડે ૪૦ ટકા નફો દરેકે લીધેલો.

(૧૨૧) એક વેપારીએ કેટલાક રૂપીઆની દર આનાની કેટલીક કેરીઓના દર પ્રમાણે ખરીદ કરી, તેમાંથી કેટલીક કેરી દર આનાની જેટલી લીધી હતી તેના કરતાં એક કેરી વધારે ૫ પૈસા પ્રમાણે વેચી. બાકીની દર આનાની જેટલી લીધી હતી તેના કરતાં ૧ ઓછી ૩ પૈસા પ્રમાણે વેચી. વેચાણમાં આવેલા પૈસાનું પ્રમાણ ૩૪૪૫ : ૯૫૪ છે. અને આ વેપારમાં તેને સેંકડે $૧\frac{૩}{૪}$ ટકા નફો મળ્યો છે. પણ જો તેણે દર આનાની ૪ પ્રમાણે વેચી હોત તો તેને ૧ રૂપીઓ ૧૪ આના નફો મળત.

ત્યારે તેણે કેટલા રૂપીઆની? અને દર આનાની કેટલી કેરીઓ લીધેલી હશે?

વેચાણમાં આવેલા પેસાનું પ્રમાણ.

૩૪૪૫ : ૯૫૪ છે તેનો સંક્ષેપ કર્યો તો ૬૫ : ૧૮ છે તેથી તેનો સરવાળો ૬૫+૧૮ = ૮૩ આવે છે તેથી કુલ સેંકડે ૩$\frac{3}{4}$ ટકા નફો મળવાથી ૧૦૩$\frac{3}{4}$ ૩. : ૮૩ :: ૧૦૦ મુડી : ૮૦ પૈસા સરાસરી મુડીના બે હપતે વેચી છે માટે ૮૦×૨=૧૬૦ મુડીના પૈસા તેના રૂપીઆ ૧૬૦÷૬૪=૨$\frac{1}{2}$ રૂ. મુડીના.

દર કાઢવા માટે ૧૬૦ મુડી+૧૨૦ પૈસા નફાના મળી ૨૮૦ પૈસા ઉપજ્યા છે તેના આના ૨૮૦÷૪ =૭૦ આના ઉપજ્યા. તેમાં આનાની ચાર લેખે વેચાણે તેથી ૭૦×૪=૨૮૦ કેરીઓ વેચી તે તેણે ૪૦ આનામાં ખરીદેલી છે માટે ૨૮૦÷૪૦=૭ કેરીનો દર.

જવાબ ૨$\frac{1}{2}$ રૂ. મુડી ૭ કેરીનો દર આનાની.

બીજી રીતે.

ધારો કે સો આનાની અમુક દરથી કેરીઓ લીધેલી છે. તેથી તે વેચતાં ૧૦૦+૩$\frac{3}{4}$ ટકા નફો મળી ૧૦૩$\frac{3}{4}$ આના ઉપજે, પણ તેને ઉપજેલા પૈસાનું પ્રમાણ ૩૪૪૫ : ૯૫૪ છે. તેનો અતિસંક્ષેપ કર્યો તો ૬૫ : ૧૮નું પ્રમાણ આવે છે તેથી ૬૫+૧૮=૮૩ પૈસા કુલ ઉપજે છે. અને નફા મુજબ ૧૦૩$\frac{3}{4}$ આનાના પૈસા ૪૧૫ થાય છે માટે તેના પ્રમાણ મુજબ ભાગ પાડતાં ૮૩ : ૪૧૫ :: ૬૫ : ૩૨૫ પૈસા પહેલી રીતે ઉપજે અને બીજી રીતે વેચતાં ૮૩ : ૪૧૫ :: ૧૮ : ૯૦ પૈસા ઉપજે.

પહેલી રીતે અમુક+૧ કેરીના ૫ પૈસા ઉપજે છે.

તો ૫ પૈસા : ૩૨૫ પૈસા :: અમુક+૧ : ૬૫ અમુક+૬૫ કેરીઓ વેચેલી.

બીજી રીતે અમુક−૧ કેરીના ૩ પૈસા ઉપજે છે માટે

૩ પૈસા : ૯૦ પૈસા :: અમુક−૧ : ૩૦ અમુક—૩૦ કેરીઓ વેચેલી છે. તે બંનેનો સરવાળો કર્યો તો ૬૫ અમુક+૬૫ કેરી+૩૦ અમુક−૩૦ કેરી =૯૫ અમુક+૩૫ કેરીઓ તે સો આનાની અમુક દરથી લીધેલી. ૧૦૦ અમુકની બરોબર છે. તેનું પદ ગોઠવ્યું તો ૧૦૦ અમુક=૯૫ અમુક+૩૫ કેરીઓ પદ ફેરવું તો.

૧૦૦ અમુક—૯૫ અમુક=૫ અમુક=૩૫ કેરીઓ.

માટે અમુક=૭ કેરીઓ તો દર ૭ કેરીનો.

બીજી શરતે આનાની ૪ કેરી મુજબ ૭ કેરી વેચતાં $\frac{7}{4}$ આના ઉપજે તેમાંથી મુડીનો ૧ આનો જતાં $\frac{3}{4}$ આના નફો મળે છે માટે

$\frac{3}{4}$ નફા : ૩૦ નફા :: $\frac{1}{16}$ રૂ. વે. : $\frac{5}{2}$ રૂ. નો વેપાર.

જવાબ ૨$\frac{1}{2}$ રૂ. તથા આનાની ૭ કેરી પ્રમાણે.

(૨૨૨) એક માણસે બે પ્રકારની ચાહ ભેગી કરીને તે મિશ્રણ સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચે છે. પણ જો તેણે દરેક પ્રકારની ચાહ તેજ દરથી જુદી જુદી વેચી હોય તો તેને અનુક્રમે ૪૦ અને ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો મળત. ત્યારે તેણે ચાહ શા પ્રમાણમાં ભેગી કરેલી?

ધારો કે દરેક વખત દરેક શેર ચાહ ૧ રૂપીએ વેચે છે, તે ઉપરથી મુડી કહાડીએ તો ૧૨૫ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{4}{5}$ મુડી મિ. ની.

૧૪૦ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{5}{7}$ મુડી પહેલા પ્રકારની.

૧૧૦ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{10}{11}$ મુડી બીજા પ્રકારની.

આમાં મિશ્રણના દર શેરની કીંમત $\frac{4}{5}$ રૂ. પડેલી છે અને દરેકનો જુદો જુદો ભાવ અનુક્રમે $\frac{5}{7}$ અને $\frac{10}{11}$ રૂ. પડેલા છે તે ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો

$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{7}$ $\frac{10}{11}$	અપૂર્ણાંકોમાં સમચ્છેદ કરી છેદ સરખા કર્યા તો ૫×૭×૧૧=૩૮૫ લ. સ.
૩૦૮	૨૭૫ ૩૫૦	૪૨+૩=૧૪ માટે ૧૪ : ૧૧ ના પ્રમાણમાં ચાહ ભેગી કરેલી. ૩૩÷૩=૧૧

જવાબ ૧૪ : ૧૧.

(૨૨૩) બે જાતની ચાહ ભેગી કરી તે મિશ્રણ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચે છે. પણ જો દરેક પ્રકારની ચાહ તેજ દરથી જુદી જુદી વેચે તો એક ઉપર સેંકડે ૩૨$\frac{1}{2}$ ટકા નફો અને બીજી ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા ખોટ જાય છે ત્યારે દરેક પ્રકારની ચાહ શા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરેલી હશે?

ધારો કે દરેક વખત દરેક શેર ૧ રૂ. થી વેચે છે તેની શરત મુજબ મુડી કાઢી તો ૧૨૦ : ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{5}{6}$ મુ. મિ. ની. પહેલામાં સેંકડે ૩૨$\frac{1}{2}$ ટકા નફો મળે છે. માટે,

૧૦૦+૩૨$\frac{1}{2}$=૧૩૨$\frac{1}{2}$=$\frac{265}{2}$: ૧ :: ૧૦૦ : $\frac{40}{53}$ મુ. પહેલા પ્રકારની.

બીજીમાં સેંકડે ૨૫ ટકા ખોટ જાય છે માટે ૧૦૦−૨૫=૭૫.

૭૫ : ૧ :: ૧૦૦ : [illegible] મુડી બીજા પ્રકારની

આમાં મિશ્રણ દર શેરની કીંમત [illegible] રૂ. છે, અને દરેક પ્રકારની જુદી જુદી કીંમત અનુક્રમે [illegible] રૂ. [illegible] રૂ. પુછેલી છે માટે,

[illegible] | [illegible] સમચ્છેદ કર્યા તો ૬, ૮, ૩, ૩ નો લઘુતમ ૧૯૬ આવ્યો તેથી

૨૫૫	૧૪૦	૯૩÷૩=૩૧ માટે મિશ્રણનું પ્રમાણ
	૨૪૮	૧૫÷૩= ૫ ૩૧ : ૫ છે.

જવાબ ૩૧ : ૫

(૧૨૪) બે પ્રકારની ચાહ અનુક્રમે ૩ અને ૪ શિલીંગની ૧ પાઊંડ પ્રમાણે લેઈ ભેગી કરી તે મિશ્રણનો દર પાઊંડ ૫ શિલીંગ પ્રમાણે વેચતાં સેંકડે ૩૭½ ટકા નફો થાયછે પણ જો પહેલા પ્રકારની ચાહ ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા અને બીજા પ્રકારની ચાહ ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા ઉતરે તો બંને પ્રકારની ચાહ પહેલાં પ્રમાણે ભેગી કરીને તેજ દરથી વેચે ત્યારે સેંકડે કેટલા ટકા નફો મળે?

સોના માલ ઉપર ૩૭½ ટકા નફો મેળવવા ૧૦૦+૩૭½=૧૩૭½ વેચે છે ત્યારે મુડીના ૧૦૦ હોયછે ત્યારે ૫. શિ. વેચે ત્યારે કેટલી મુડીના

૨૭૫/૨ : ૫ :: ૧૦૦ : [illegible] શિ. મુ.

જુદા જુદા આપેલા ભાવ ઉપરથી મિશ્રણનું પ્રમાણ કાઢ્યું તો,

[illegible]	૩	સમચ્છેદ કર્યા	૪૦	૩૩	૪
	૪			૪૪	૭

જેથી ૪ : ૭ ના પ્રમાણમાં મેળ કરેછે.

હવે ભાવ ચઢવા ઉતરવાથી પ્રમાણમાં વધઘટ થાયછે

માટે ૧૦૦ : ૪ :: ૧૨૫ : ૫ પહેલા પ્રકારની.

૧૦૦ : ૭ :: ૭૫ : ૫¼ બીજા „

તે બંનેની કીંમત ૫×૩+૨૧/૪×૪=૩૬ શિ. બેસે છે; અને પ્રથમનું ૪+૭=૧૧ પાઊંડ મિશ્રણ ૫ શિલીંગના પહેલા દરથીજ વેચે છે. માટે ૧૧×૫ =૫૫ શિલીંગ ઉપજેછે માટે ૫૫-૩૬=૧૯ શિલીંગ નફો મળેછે તે ઉપરથી ૩૬ : ૧૦૦ :: ૧૯ : ૫૨[illegible]

જવાબ સેંકડે ૫૨[illegible] ટકા નફો મળેછે.

(૧૨૫) બે જાતની ચાહ અનુક્રમે ૫ અને ૮ શિલીંગના દરની લેઈને ભેગી કરી અને તે મિશ્રણ સેંકડે ૩૦ ટકા નફાથી વેચ્યું પહેલી જાતની ચાહ ઉપર સેંકડે ૫૦ ટકા ચડેછે અને બીજી જાતની ચાહ ઉપર સેંકડે ૧૨½ ટકા ઉતરેછે તોપણ તે મિશ્રણ તેજ દરથી વેચતાં સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાયછે ત્યારે તે ચાહ કયા પ્રમાણમાં ભેગી કરી હશે?

પહેલી જાતની ૧ શેર ચાહના ૫ શિ.
બીજી જાતની ૧ શેર ચાહના ૮ શિ.

૧૩ શિ.

હવે ભાવ બદલવાથી ૧૦૦ : ૫ :: ૧૫૦ : ૭½ શિ. પહેલી જાતના.
,, ૧૦૦ : ૮ :: ૮૭½ : ૭ શિ. બીજી જાતના.
૭½+૭=૧૪½ શિલીંગ થાયછે.

આમાં વધઘટ થવાથી ૧૪½ શિલીંગ આપવા પડેછે. એના સેંકડે ૩૦ ટકા નફા મુજબ ૧૦૦ : $\frac{૨૯}{૨}$ :: ૧૩૦ : ૧૮$\frac{૧૭}{૨૦}$ ઉપજે તેમાંથી પ્રથમના ૧૩ શિ. મુડીના જાય તો ૫$\frac{૧૭}{૨૦}$ નફો મળે તે ઉપરથી સેંકડે નફો કાઢીએ તો ૧૩ : ૧૦૦ :: $\frac{૧૧૭}{૨૦}$: ૪૫ ટકા નફો પડ્યો.

તેથી ૪૫ : ૨૦ :: ૧ : $\frac{૪}{૯}$ શેર દરેક જાતની સરખી ચાહ લેવી જોઈએ; પણ ૧ શેર પુરી કરવી હોય તો $\frac{૫}{૯}$ બીજી જાતની લેવી તેથી પ્રમાણ ૪ ને ૫

જવાબ ૪ : ૫

બીજી રીતે.

હિસાબમાં કહ્યા મુજબ ૫ શિલીંગ અને ૮ શિલીંગના દરની લેઈ ભેગી કરીને મિશ્રણ સેંકડે ૩૦ ટકા નફાથી વેચેછે અને તેના ભાવ ચડેછે ત્યારે પણ તેજ ભાવથી વેચેછે. તેમજ બીજીનો ભાવ ઉતરેછે ત્યારે પણ તેજ ભાવથી વેચેછે (પ્રથમ મુજબ સરખા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરીને) તેથી બંનેમાં સરાસરી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળેછે. માટે પહેલીનાં ભાવ ચડીને ૧૦૦ ના ૧૫૦ આપવા પડેછે.

તેથી ૧૫૦ : ૧૩૦ :: ૧૦૦ : $\frac{૨૬૦}{૩}$
૮૭½ : ૧૩૦ :: ૧૦૦ : $\frac{૧૦૪૦}{૭}$

મિશ્ર | $\frac{૨૬૦}{૩}$ સમચ્છેદ | ૨૫૨૦ | ૧૮૨૦ | ૬૦૦÷૧૦૦=૬
૧૨૦ | $\frac{૧૦૪૦}{૭}$ કર્યા તો, | | ૩૧૨૦ | ૭૦૦÷૧૦૦=૭

ભાવ ચઢ્યા ઉતરવાથી ૬ શિલી ને ૭ શિલીંગની સેર મિશ્ર કરવી.

:૧૦૦ : ૫ :: ૧૫૦ : ૭½ શિલીંગની ૧ શેર ચાહ આવે.

૧૦૦ : ૮ :: $\frac{૧૭૫}{૨}$: ૭ શિલીંગ ૧ શેર.

૭½ શિ : ૬ શિ :: ૧ : $\frac{૪}{૫}$ શેર અને બીજી શેર તેથી પ્રમાણ $\frac{૪}{૫}$ ને ૧ શેર અથવા ૪ ને ૫ જવાબ.

પ્રકરણ ૮ મું.

(ખાંતી, પ્રમાણ, સરાસરી, કિંમત કમિશન, પંચાણુ, સંખ્યાના ભાગ કરવા, છુટરાશી, સમીકરણ, સરખામણી, સરાસરી દર; ઠેકાણાના, કિંમત ઉલટાવીને કરવાની કૃતિ, ઉમર, વ્યુત્ક્રમ પ્રમાણ અને મિશ્ર રાશી વગેરેની રીતના દાખલા.)

(૧) એક કેદખાનામાં ૩૨૦ પુરૂષ અને ૧૮૦ સ્ત્રીઓ કેદી તરીકે છે. એક વર્ષમાં કેદખાનામાં પુરૂષની સંખ્યા સેંકડે ૧૦ ટકા વધી, અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા સેંકડે ૧૫ ટકા કમી થઇ; તો એકંદર કેદીઓની સંખ્યા સેંકડે કેટલા ટકા વધી?

પુરૂષ કેદી ૩૨૦ + સ્ત્રી કેદી ૧૮૦ મળી = ૫૦૦ કેદી છે.

પુરૂષમાં ૧૦૦ : ૩૨૦ :: ૧૧૦ : ૩૫૨ પુરૂષ કેદી થયા.

સ્ત્રીઓમાં ૧૦૦ : ૧૮૦ :: (૧૦૦–૧૫) ૮૫ : ૧૫૩ સ્ત્રી કેદી

તેથી ૩૫૨ + ૧૫૩ = ૫૦૫ કેદી કુલ થયા, અને હતાં ૫૦૦ તેથી ૫ નો વધારો થયો માટે ૫૦૦ : ૧૦૦ :: ૫ : ૧ નો સેંકડે વધારો.

જવાબ ૧

(૨) પહેલી અને બીજી એ બે સંખ્યાઓ ત્રીજી સંખ્યા કરતાં અનુક્રમે સેંકડે ૫૦ અને ૨૦ ટકા જેટલી વધારે છે. પહેલી સંખ્યા ૧૦૦ છે; તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

પહેલી સંખ્યા ૧૦૦ છે, પણ તે ત્રીજી સંખ્યા કરતાં સેંકડે ૫૦ ટકા વધે. ત્યારે ૧૫૦ ની થાય, અને બીજી સંખ્યા પણ સેંકડે ૨૦ ટકા મુજબ વધીને ૧૨૦ ની થાય.

માટે ૧૫૦ પહેલી : ૧૦૦ પહેલી :: ૧૨૦ બીજી ૭૫ બીજી સંખ્યા.

જવાબ ૭૫ બીજી સંખ્યા.

(૩) क નો મહિનાનો ખરચ, ख ના મહિનાના ખરચ કરતાં સેંકડે ૫૦ ટકા વધારે છે, ત્યારે ख નો મહિનાનો ખરચ क ના ખરચ કરતાં સેંકડે કેટલા ટકા ઓછો હશે?

જો ख મહિને ૧૦૦ રૂ. ખરચ કરે તો क મહિને ૧૦૦ + ૫૦ = ૧૫૦ ખરચે પણ જ્યારે क મહિને ૧૦૦ રૂ. ખરચ કરે ત્યારે ૧૫૦–૧૦૦=૬૮૨

ઓછો ખરચ કરે. માટે એ પણ ૧૬૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૬૦ રૂ. ઓછા ખરચે છે. $\frac{600}{16}$ = ૩૭$\frac{1}{2}$ ટકા એ ખરચ ઓછો કરવો જવાબ.

(૪) એક નિશાળમાં પહેલા ધોરણમાં ૬૦ છોકરા છે, અને બીજા ધોરણમાં ૪૦ છોકરા છે. તેમાં પહેલા ધોરણમાં ૧૦ વરષ કરતાં ઓછી ઉમ્મરનાં છોકરાં સેંકડે ૬૦ છે; અને બીજા ધોરણમાં ૧૦ વર્ષ કરતાં વધારે ઉમ્મરનાં છોકરા સેંકડે ૪૦ છે. તો તે નિશાળમાં ૧૦ વર્ષ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના છોકરા સેંકડે કેટલા હશે?

પહેલા ધોરણમાં ૧૦૦ : ૬૦ :: ૬૦ : ૩૬ છોકરા દશ કરતાં ઓછીના બીજા ધોરણમાં સેંકડે ૧૦૦–૪૦ =૬૦ છોકરા દશ કરતાં ઓછી ઉમ-રના છે: માટે ૧૦૦ : ૪૦ :: ૬૦ : ૨૪ છોકરા દશ કરતાં ઓછી ઉમરના માટે ૩૬+૨૪=૬૦ છોકરા બને ધોરણમાંના મળી દશ કરતાં ઓછી ઉમ્મર છે. અને બે ધોરણનાં છોકરા પણ ૧૦૦ છે માટે.

જવાબ ૬૦ ઓછી ઉમ્મરના.

(૫) એક ૫૦૦ છોકરાની નિશાળમાં ચોવીશ વરસ કરતાં વધારે ઉમ્મરના સેંકડે ૨૦ છે; બાકીના છોકરામાં અઢાર વરસ કરતાં અને ચોવીશ વરસ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના છોકરા સેંકડે ૩૦ છે; વળી બાકીના છોકરામાં ચોદ વરસ કરતાં વધારે અને અઢાર વરસ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના છોકરા સેંકડે ૨૫ છે; અને બાકી રહેલા સઘળા છોકરા ચોદ વરસ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના છે, તો તે ચોદ વરસ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના કેટલા છોકરા હશે?

ધારો કે ૧૦૦ છોકરાની નિશાળમાં સેંકડે ૨૦ છોકરા ચોવીશ વરસ કરતાં વધારે ઉમ્મરના છે, તેથી તે જતાં ૧૦૦—૨૦=૮૦ છોકરા બાકી રહે છે. તેમાં સેંકડે ૩૦ અઢાર વરસના માટે

૧૦૦ : ૮૦ :: ૩૦ : ૨૪ છે, તેથી ૮૦–૨૪=૫૬ ૧૮ થી ઓછી ઉમરના તેથી ચોદથી ઓછી ઉમરના માટે,

૧૦૦ : ૫૬ :: ૨૫ : ૧૪ છે, તેથી તે જતાં ૫૬–૧૪=૪૨ છો-કરા ચોદ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના છોકરા, ૧૦૦ છોકરાની નિશાળમાં રહે માટે ૧૦૦ : ૫૦૦ :: ૪૨ : ૨૧૦ છોકરા ચોદ કરતાં ઓછી ઉમ્મરના.

જવાબ ૨૧૦

(૬). પરીક્ષામાં કુલ દોકડાનાં સેંકડે ૨૦ દોકડા મેળવે, તો તે વિદ્યાર્થી ૬૦ દોકડા કમી મળવાને લીધે નાપાસ ગણાય છે; પણ જો સેંકડે ૩૦ દોકડા મેળવે, તો પાસ થવાના જોઈતા દોકડા કરતાં ૨૦ દોકડા વધારે મેળવે છે. ત્યારે પાસ થવા માટે કેટલા દોકડા જોઈતા હશે?

પરીક્ષામાં સેંકડે ૨૦ મુજબ દોકડા મેળવતાં ૬૦ દોકડા કમી મળવાથી નાપાસ થાય છે, અને સેંકડે ૩૦ મુજબ દોકડા મેળવતાં ૨૦ દોકડા વધારે મળે છે, તેથી ૬૦+૨૦=૮૦ દોકડાનો તફાવત પડે છે. અને સેંકડેમાં પણ ૩૦−૨૦=૧૦ તફાવત છે;

તેથી ૧૦ તફા. : ૮૦ તફા. :: ૧૦૦ દો. : ૮૦૦ દોકડા પરીક્ષાના. ૧૦૦ દો. : ૮૦૦ દો. :: ૨૦ દો : ૧૬૦ મેળવે અને ૬૦ કમિ રહે છે, તેથી પાસ માર્ક ૧૬૦+૬૦=૨૨૦ દોકડા પાસ થવા જોઈએ.

તાળો ૧૦૦ દો. : ૮૦૦ દો. :: ૩૦ દો. : ૨૪૦ દોકડા મેળવે તેમાં પાસ માર્ક કરતાં ૨૦ વધારે છે, માટે ૨૪૦—૨૦=૨૨૦ માર્ક પાસ થવા જોઈએ. જવાબ ૨૨૦ દોકડા મળે તો પાસ.

(૭) ઘઊં દળવામાં સેંકડે ૧૨ ટકા પ્રમાણે ખોટ જાય તો એક કુટુંબવાળાને ૧૬ પાલી ઘઊં વેચાતા લેવા પડે છે; પણ જો દળવામાં સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ખોટ જાય, તો વેચાતા લેવા પડતા નથી. ત્યારે તેને કેટલા પાલી ઘઊંની પેદાશ થતી હશે?

સેંકડે ૧૨ ટકા દળવામાં ખોટ જવાથી ૧૦૦−૧૨=૮૮ પાલી વરે છે ત્યારે ૧૬ પાલી લેવા પડે છે; પણ જ્યારે દળવામાં સેંકડે ૪ ટકા ખોટ જાય ત્યારે ૧૦૦−૪=૯૬ પાલી વરે છે તો લેવા પડતા નથી.

તેથી ૯૬−૮૮=૮ પાલીનો તફાવત પડે છે. માટે ૮ પાલીએ ૧૬ પાલીની પેદાશ તેથી ૮ પાલી : ૮૮ પાલી :: ૧૬ પાલી પેદાશ : ૧૭૬ પાલી.

જવાબ ૧૭૬ પાલી પેદાશ હતી.

(૮) સેંકડે ૨૦ ટકાના દરથી ૨૦૦૦ રૂપીઆના માલનો વિમો કેટલી કિંમતે ઉતરાવ્યો હોય, તો માલની કજા રજાએ વિમા ખર્ચ તથા માલની મૂળ કિંમત મળી રહે?

૧૦૦ રૂ. કિંમત લખાવે, તો તેમાં ૮૦ નો માલ અને ૨૦ વિમા. એ માટે ૮૦ રૂ. : ૨૦૦૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. કિ. : ૨૫૦૦ રૂ. કિંમતનો જવાબ ૨૫૦૦ રૂ. વિમો ઉતરાવવો.

(૯) એક વેપારીને વિમો ઉતરાવેલો માલ નાશ પામ્યો, તે ઉપર ૮૦૦ રૂપિઆ મળ્યા. તેમાં તેને દર સેંકડે ૫ ટકા મુજબ વિમા ખર્ચ તથા માલની મૂળ કિંમત અને તે ઉપરાંત ૬૦ રૂ. નફાના મળ્યા. ત્યારે માલ કેટલી કિંમતનો હશે?

વિમાવાળો ૧૦૦ રૂ. આપે તેમાંથી સેંકડે ૫ ટકા વિમાના દરના જાય તો ૧૦૦—૫=૯૫ નો માલ હોય તે મુજબ.

૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ. :: ૯૫ રૂ. માલ=૭૬૦ રૂ માલ ગણાય પણ તેમાં વેપારીને ૬૦ રૂ નફો મળ્યો છે તેથી ૭૬૦—૬૦=૭૦૦ રૂ માલ.

જવાબ ૭૦૦ રૂ. માલની મૂળ કિંમત

(૧૦) એક ખેડુતે એક ખેતર ૯૬ પાઊંડ રોકડા અને કેટલાક મણ ઘઊં આપવાનો ઠરાવ કરી સાંથે રાખ્યું. ઘઊંનો ભાવ દર મણે પર (બાવન) શિલીંગ પ્રમાણે હોય તો એકંદર જેટલી સાંથ આપવી પડે, તેના કરતાં ઘઊંનો ભાવ દરમણે ૪૦ શિ. હોય ત્યારે સેંકડે ૧૨ ટકા પ્રમાણે સાંથ ઓછી આપવી પડેછે. ત્યારે કેટલા મણ ઘઊં આપવાનો ઠરાવ કર્યો હશે?

કુલ સાંથના સેંકડે ૧૨ ટકા ઓછા થાયછે તો તે મુજબ ૯૬ પાઊંડમાં ૧૦૦ : ૯૬ :: ૧૨ ટકા ઓછા : $\frac{૨૮૮}{૨૫}$ પાઊંડ ઓછા થાય તેમજ ઘઊંની કીંમતમાં ૧૨ ટકા મુજબ ઓછા થાય માટે ૧૦૦—૧૨=૮૮ ઉપજે તેથી ૧૦૦ શિં. : પર શિ. :: ૮૮ શિ. ઉપજે : $\frac{૨૮૬}{૧૨૫}$ પાઊંડ ઉપજે અને ભાવ કમી થવાથી ૪૦ શિ÷૨૦=૨ પાઊંડ ઉપજે તેથી તે બે વચ્ચે તફાવત $\frac{૨૮૬}{૧૨૫}-\frac{૨}{૧}=\frac{૩૬}{૧૨૫}$ પાઊંડ ઓછા ઉપજે.

માટે $\frac{૩૬}{૧૨૫}$ પા. ઓછા : $\frac{૨૮૮}{૨૫}$ પા. ઓછા :: ૧ મણ ઘઊં : ૪૦ મણ ઘઊં.

૪૦ મણ ઘઊં આપવા ઠરાવેલા જવાબ.

(૧૧) એક ખેતર ૭૨ રૂ. રોકડા અને કેટલીક કળશી ડાંગર લેવાના કરારથી ગણોતે આપ્યું. ડાંગરનો ભાવ પહેલે વરસે ૧૩ રૂ. કળશી થયો. અને બીજે વરસે ૧૦ રૂ. કળશી થયો, તેથી જમીનદારને પહેલે વરસે જેટલી રકમ મળી; તેના કરતાં બીજે વરસે સેંકડે ૧૨ ટકા ઓછી પેદાશ મળી ત્યારે કેટલી કળશી ડાંગર લેવાનો કરાર કર્યો હશે?

સેંકડે ૧૨ ટકા ઓછી પેદાશ થઈ તેથી ૧૦૦ : ૭૨ :: ૧૨ : $\frac{૨૧૬}{૨૫}$ રૂ. ઓછા તેમજ ડાંગરમાં પણ સેંકડે ૧૨ ટકા ઓછો એટલે ૧૦૦—૧૨=૮૮

મળે. તેથી ૧૦૦ : ૧૩ :: ૮૮ = $\frac{૨૮૬}{૨૫}$ ડાંગર પહેલે વરસે મળે. અને આજે વરસ ડાંગરના ૧૦ રૂ. મળે છે તેથી $\frac{૨૮૬}{૨૫}$−૧૦ = $\frac{૩૬}{૨૫}$ ઓછા મળે.

માટે $\frac{૩૬}{૨૫}$: $\frac{૨૮૬}{૨૫}$ :: ૧ કળશી=૬ કળશી ડાંગર જવાબ.

(૧૨) એક કેદખાનામાં કુલ કેદીઓની સંખ્યામાં સેંકડે ૧·૯ વધી તેમાં પુરૂષ કેદીની સંખ્યામાં સેંકડે ૪·૮ ઓછી થઈ અને સ્ત્રી કેદીની સંખ્યામાં સેંકડે ૮·૬ વધારે થઈ તો પ્રથમ કેદીઓમાં પુરૂષ અને સ્ત્રીની સંખ્યાનું પ્રમાણ શું હશે?

ધારો કે પ્રથમ સો પુરૂષ અને સો સ્ત્રીઓ હતાં, તેથી કુલ સંખ્યા ૧૦૦+૧૦૦=૨૦૦ થઈ. તેમાં સેંકડે ૧·૯ મુજબ વધે તેથી કુલ સંખ્યા ૨૦૦+ (૧·૯×૨)=૨૦૩·૮ થાય છે.

તેમજ પુરૂષમાં સેંકડે ૪·૮ ઓછી થાય તેથી ૧૦૦-૪·૮=૯૫·૨ રહે. અને સ્ત્રીઓમાં સેંકડે ૮·૬ વધે તેથી ૧૦૮·૬ થાય છે. તો બંને મળીને ૧૦૮·૬+૬૫-૨ = ૨૦૩૮ થયા માટે પ્રથમ સ્ત્રી પુરૂષ કેદીઓનું પ્રમાણ ૧૦૦ : ૧૦૦ નું સરખું હતું.

જવાબ સરખા પ્રમાણમાં સ્ત્રી. પુ.

(૧૩) એક ગ્રહસ્થના ઉપજ ઉપર કેટલોક કર હતો. ત્યારે તેનું ખરચ બરોબર નભતું. તે જો સેંકડે ૪ ટકા મુજબ કર ભરે તો ૩૦ રૂપિયા કરજ થાય, અને જો સેંકડે ૨ ટકા મુજબ ભરે તો ૭૦ રૂપિયા શિલીક રહે છે. તો તેની પેદાશ કેટલી? અને સેંકડે કર કેટલો હશે?

સેંકડે ૪ ટકા મુજબ કર આપવાથી ૩૦ રૂ. દેવું થાય છે. અને સેંકડે ૨ ટકા મુજબ કર આપવાથી ૭૦ રૂ. શિલીક રહે છે. તેથી પ્રથમ ૩૦+૭૦=૧૦૦ રૂ. તફાવત પડે છે તેમજ કરમાં પણ સેંકડે ૪−૨=૨ ટકાનો તફાવત પડે છે.

માટે ૨ રૂ. તફા. : ૧૦૦ રૂ. તફા. :: ૧૦૦ પેદાશ : ૫૦૦૦ની પેદાશ.

હવે ૧૦૦ : ૫૦૦૦ :: ૪ ટકા કર : ૨૦૦ રૂ. કરના ભરે છે.

તેથી ૫૦૦૦−૨૦૦=૪૮૦૦ પેદાશના+૩૦ રૂ. કરજ મળી.

૪૮૩૦ રૂ. ખર્ચ તેથી ૫૦૦૦—૪૮૩૦=૧૭૦ કર પ્રથમનો.

૪૮૦૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૧૭૦ રૂ. કર : $\frac{૧૭}{૫}$ = ૩$\frac{૨}{૫}$ ટકા પ્રથમનો કર.

માટે જવાબ ૫૦૦૦ રૂ. પેદાશ, ૪૮૩૦ રૂ. ખરચ, ૩$\frac{૨}{૫}$ ટકા કર.

(૧૪) ૮૫ પાઊંડ क, ख અને ग ને એવી રીતે વહેંચી આપો કે क કરતાં ख ને ૨૦ પાઊંડ વધારે મળે: અને ग ને क તથા ख ના સરવાળા કરતાં ૫ પાઊંડ વધારે મળે; ત્યારે દરેકને કેટકેટલા પાઊંડ મળ્યા હશે?

क ને ૧ ભાગ મળે, ત્યારે ख ને ૧ ભાગ+૨૦ પાઊંડ મળે અને ग ને क નો ૧ ભાગ+ख નો ૧ ભાગ+૨૦ પાઊંડ+૫ પાઊંડ મળેછે. તેથી કુલ ૪ ભાગ+૪૫ પાઊંડ=૮૫ પાઊંડ થાયછે. માટે ૮૫−૪૫=૪૦ પાઊંડ÷૪ =૧૦ પાઊંડ क ને મળેછે. તો ख ને ૧૦+૨૦=૩૦ પાઊંડ મળે; અને ग ને ૧૦+૩૦+૫=૪૫ પાઊંડ.

જવાબ क ને ૧૦, ख ને ૩૦ અને ग ને ૪૫ પાઊંડ મળે.

(૧૫) क અને ख ને ૧૫૪ પાઊંડ એવી રીતે વહેંચી આપો કે क ને આખી રકમનો $\frac{૧}{૪}$ અને ख ને $\frac{૧}{૭}$ ભાગ આપ્યા પછી બાકી રહેલાના $\frac{૪}{૧૧}$ क ને આપી બાકીનું સર્વ ख ને મળે તો દરેકને કેટકેટલા પાઊંડ મળ્યા હશે?

૧ પાઊંડનો $\frac{૧}{૪}$ क ને, અને ૧ પાઊંડનો $\frac{૧}{૭}$ ख ને મળે. તો $\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૭}=\frac{૧૧}{૨૮}$ તે $૧-\frac{૧૧}{૨૮}=\frac{૧૭}{૨૮}$ બાકી તેથી $\frac{૧૭}{૨૮}\times\frac{૪}{૧૧}=\frac{૧૭}{૭૭}$ क ને મળે; $\frac{૧૭}{૨૮}-\frac{૧૭}{૭૭}=\frac{૧૧૯}{૩૦૮}$ ख ને મળે: क ને કુલ $\frac{૧}{૪}+\frac{૧૭}{૭૭}=\frac{૧૪૫}{૩૦૮}$ મળે. ख ને $\frac{૧}{૭}+\frac{૧૧૯}{૩૦૮}=\frac{૧૬૩}{૩૦૮}$ ख ને મળેછે. બંનેનો મળી ૧ પાઊંડ વહેંચતાં. તો ૧૫૪ પાઊંડ વહેંચતાં $\frac{૧૫૪}{૧}\times\frac{૧૪૫}{૩૦૮}=૭૨\frac{૧}{૨}$ પાઊંડ क ને.
$\frac{૧૫૪}{૧}\times\frac{૧૬૩}{૩૦૮}=૮૧\frac{૧}{૨}$ પાઊંડ ख ને. જવાબ $૭૨\frac{૧}{૨}$ અને $૮૧\frac{૧}{૨}$ પાઊંડ.

(૧૬) એક રકમ क, ख, ग, घ અને च એ પાંચ જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે ख ને क કરતાં ૪ રૂ. ઓછા મળે; ग ને ख કરતાં ૧૦ રૂ. વધારે મળે; घ ને ग કરતાં ૬ રૂ. ઓછા મળે; च ને घ કરતાં ૧૬ રૂ. વધારે અને क અને ख ને મળતા રૂપિયાના સરવાળા જેટલા મળે છે. ત્યારે દરેકને કેટકેટલા રૂપિયા મળ્યા હશે?

क ને ૧ ભાગ તો ख ને ૧ ભાગ−૪ રૂ. મળે.

ग ને ख કરતાં ૧૦ રૂ. વધારે માટે ૧ ભાગ−૪ રૂ.+૧૦ રૂ.=૧ ભાગ +૬ રૂ. મળે.

घ ને ग કરતાં ૬ રૂ. ઓછા માટે ૧ ભાગ+૬ રૂ.−૬ રૂ.=૧ ભાગ મળે.

च ને घ કરતાં ૧૬ રૂ. વધારે માટે ૧ ભાગ+૧૬ રૂપિયા મળે.

હવે च નેા ૧ ભાગ+૧૬ રૂ.=क નેા ૧ ભાગ+ख નેા ૧ ભાગ-૪ રૂ. છે. પદ ફેરવ્યાં તેા ૧ ભાંગ=૨૦ રૂ. થાયછે માટે क ને ૨૦ રૂ. ख ને ૨૦-૪=૧૬ રૂ. ग ને ૧૬+૧૦=૨૬ રૂ. घ ને ૨૬-૬=૨૦ રૂ. च ને ૨૦ +૧૬=૩૬ રૂ.

જવાબ ૨૦, ૧૬, ૨૬, ૨૦ ને ૩૬ રૂ. क, ख, ग, घ અને च ને અનુક્રમે મળે.

(૧૭) क એ ख પાસેથી ૧૫ રૂપિયા લીધા, તેથી તેની પાસે ख કરતાં ૧૦ રૂપિયા વધારે થયા; અને બંનેના મળીને ૮૦ રૂપિયા થાય છે તેા દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપિયા હશે?

क ख પાસેથી ૧૫ રૂ. લે છે. તેથી તેની પાસે ૧૦ રૂ. વધારે થાય છે તેા ૧૫-૧૦=૫ રૂા.નેા વધારેા ख નેા क પાસે છે અને ख ની પાસેથી ૧૫ રૂા. લે છે તેથી ૧૫+૫=૨૦ રૂા. બંનેના વધારાના જતાં, બાકી રહી બંને પાસે સરખા રહે માટે બંનેના ૮૦-૨૦=૬૦ રૂા. છે. માટે ૬૦ ÷૨=૩૦ રૂા. क પાસે અને ૮૦-૩૦=૫૦ રૂા. ख પાસે.

જવાબ. ૩૦ અને ૫૦ રૂા.

(૧૮) क ને બે શાહુકારેાના મળી ૮૦૦ રૂપિયા દેવા છે. તે તેણે લીધેલા રૂપિયા સાત આની પ્રમાણે ચુકવ્યા; તેથી એક શાહુકારને બીજા કરતાં ૭૦ રૂપિયા વધારે મળ્યા ત્યારે દરેકનું કેટકેટલું લેણું હશે?

એક શાહુકારને ૭૦ રૂા. વધારે મળ્યા. તે એક રૂપિયે સાત આના પ્રમાણે છે. માટે $\frac{7}{16}$ રૂા. : ૭૦ રૂા. :: ૧ રૂા. લેણું=૧૬૦ રૂા. તે શાહુકારને વધારાના લેણા બદલ મળ્યા છે. માટે ૮૦૦-૧૬૦=૬૪૦ રૂા. બંને શાહુકારેાના સરખા લેણા રહ્યા માટે ૬૪૦÷૨=૩૨૦ રૂા. બીજા શાહુકારના લેણા. અને પહેલા શાહુકારના ૩૨૦+૧૬૦=૪૮૦ રૂા. લેણા.

જવાબ. ૪૮૦ અને ૩૨૦ રૂા.

(૧૯) क, ख, ग, અને घ એ ચાર જણાને ૩૦૦ રૂપિયા એવી રીતે વહેંચી આપેા કે क અને ख ના ભાગનું જેટલું થાય તેટલું ग અને घ ના ભાગનું થાય. ख ને ग થી બમણું મળે; અને घ ને ख અને ग ના ભાગ જેટલું મળે. તેા દરેકને ભાગ કેટકેટલા રૂપિયા આવ્યા હશે?

क નો ભાગ+ख નો ભાગ=ग નો ભાગ+घ નો ભાગ છે.

ग ને ૧ ભાગ મળે તો ख ને ૨ ભાગ મળે છે. અને घ ને ग નો ૧ ભાગ+ख ના ૨ ભાગ મળે છે. માટે.

क ના ૨ ભાગ+ख ના ૨ ભાગ+ग નો ૧ ભાગ+घ ના ૩ ભાગ મળી ૮ ભાગે ૩૦૦ રૂપીઆ વહેચવાના છે માટે.

૮ ભાગે : ૨ ભાગે :: ૩૦૦ રૂા.=૭૫ રૂપિયા क ને મળે.

૮ ભાગે : ૨ ભાગે :: ૩૦૦ રૂા.=૭૫ રૂપિયા ख ને મળે.

૮ ભાગે : ૧ ભાગ :: ૩૦૦ રૂા.=૩૭½ રૂપિયા ग ને મળે.

૮ ભાગે : ૩ ભાગ :: ૩૦૦ રૂા.=૧૧૨½ રૂપિયા घ ને મળે.

જવાબ. ૭૫, ૭૫ ૩૭½, ૧૧૨½ રૂ. અનુક્રમે क,ख,ग, અને घ ને મળે.

(૨૦) क, ख, ग અને घ એ ચાર જણે સહીયારો ભેગો વેપાર કર્યો. તેમાં क અને ख એ બેનું ભંડોળ, તે ग અને घ એ બેના ભંડોળ બરાબર છે. ख નું ભંડોળ घ નાથી બમણું છે; અને ग નું ભંડોળ ख અને घ ના ભંડોળ જેટલું છે. હવે તે વેપારમાં ૫૬૦ રૂ. નફો મળ્યો. તો દરેકે કેટકેટલો લેવો?

क નો ભાગ+ख નો ભાગ=ग નો ભાગ+घ નો ભાગ છે.

તેમ घ ને ૧ ભાગ મળે; અને ग ને घ ના ૧ ભાગ+ख ના ૨ ભાગ મળી ૩ ભાગ મળે. તેથી કુલ એકંદર ભાગ નીચે મુજબ.

क ના ૨ ભાગ+ख ના ૨ ભાગ+ग ના ૩ ભાગ+घ નો ૧ ભાગ=૮ ભાગ.

માટે ૮ ભાગે : ૨ ભાગ :: ૫૬૦ રૂા.=૧૪૦ રૂા. क ને મળે.

૮ ભાગે : ૨ ભાગ :: ૫૬૦ રૂા=૧૪૦ રૂા. ख ને મળે.

૮ ભાગે : ૩ ભાગ :: ૫૬૦ રૂા=૨૧૦ રૂા. ग ને મળે.

૮ ભાગે : ૧ ભાગ :: ૫૬૦ રૂા.=૭૦ રૂા. घ ને મળે.

જવાબ. क, ख, ग, અને घ ને અનુક્રમે ૧૪૦, ૧૪૦, ૨૧૦, ૭૦ રૂા. મળે.

(૨૧) એક ગૃહસ્થે મરતી વખત ૨૫૦૦ રૂપિયા પોતાના ૪ દીકરા અને ૫ દીકરીઓને એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે દરેક દીકરાને મોટી દીકરી કરતાં દોઢા આપ્યા. અને મોટી દીકરીને બીજી દીકરીઓ કરતાં ૨૦૦ રૂપિયા વધારે આપ્યા છે. તો આ ઉપરથી દરેકને કેટકેટલા રૂપિયા આપ્યા હશે તે કહો?

નાની દીકરીને ૧ ભાગ, તો સૌથી મોટી દીકરીને ૧ ભાગ+૨૦૦ રૂ. અને બાકીની ચાર દીકરીઓના ચાર ભાગ. તેમજ દરેક દીકરાને મોટી દીકરીથી દોઢા એટલે દરેકને ૧½ ભાગ+૩૦૦ રૂપિયા મુજબ ૪ દીકરાના ૬ ભાગ+૧૨૦૦ રૂપિયા અને પાંચ દીકરીઓના ૫ ભાગ+૨૦૦ રૂપિયા મળે છે.

માટે ૧૧ ભાગ+૧૪૦૦ રૂ.=૨૫૦૦ રૂ. છે તેથી પદ ફેરવ્યું તો ૧૧ ભાગ=૧૧૦૦ રૂ. માટે નાની દરેક દીકરીને ૧૦૦ રૂ. મોટી દીકરી ૧૦૦+૨૦૦=૩૦૦ રૂ. અને દરેક દીકરાને ૩૦૦×૧½=૪૫૦ રૂ. મળે.

જવાબ ૧૦૦ રૂ. ૩૦૦ રૂ. ૪૫૦ રૂ.

(૨૨) क, ख અને ग એ મળી ૫૬૦ પાઉંડનું ભંડોળ એકઠું કરી વેપાર કર્યો. તેમાં એકંદર કુલ ૧૭½ પાઉંડ નફો મળ્યો; તે વહેંચતાં ख ને क કરતાં ૧ પાઉંડ ઓછો અને ग ને ख ના કરતાં ૩ પાઉંડ વધારે મળ્યા. ત્યારે ભંડોળમાં દરેકના કેટકેટલા પાઉંડ હશે?

ख ને નફાનો ૧ ભાગ મળે, તો क ને ૧ ભાગ+૧ પાઉંડ મળે. અને ग ને ૧ ભાગ+૩ પાઉંડ મળે. તેથી એકંદર નફામાં ૩ ભાગ+૪ પાઉંડ થાય છે. માટે ૩ ભાગ+૪ પાઉંડ=૧૭½ પાઉંડ છે. પદ ફેરવ્યું. ૩ ભાગ=૧૩½ પાઉંડ તેથી ख ને નફો ૪½ પાઉંડ, क ને ૫½ પાઉંડ ને ग ને ૭½ પાઉંડ નફાના ભાગ પડ્યા; તો તે ઉપરથી મુડીના ભાગ પડ્યા તો.

૧૭½ નફા. : ૪½ :: ૫૬૦=૧૪૪ પાઉંડ મુડી ख ની.

૧૭½ નફા. : ૫½ :: ૫૬૦=૧૭૬ „ क ની.

૧૭½ નફા. :: ૭½ :: ૫૬૦=૨૪૦ „ ग ની.

જવાબ. क, ख, ને ग એ મુડીમાં ૧૭૬, ૧૪૪ ને ૨૪૦ પાઉંડ કાઢેલા.

(૨૩) તલકચંદનાથી દોઢા રૂપિયા માણેકલાલ પાસે છે. અને માણેકલાલનાથી દોઢા રૂપિયા સોમનાથ પાસે છે. તેમજ તલકચંદ અને સોમનાથના મળી ૫૨ (બાવન) રૂપિયા થાય છે ત્યારે માણેકલાલ પાસે કેટલા રૂપિયા હશે?

તલકચંદ પાસે ૧ હોય તો માણેકલાલ પાસે ૧½ હોય, અને માણેકલાલ પાસે ૧½ હોય ત્યારે સોમનાથ પાસે ૧½×૧½=૨¼ હોય તેથી ૧+૨¼=૩¼=૧૩/૪ : ૩/૨ :: ૫૨=૨૪ રૂ. માણેકલાલ પાસે. જવાબ ૨૪ રૂ.

(૨૪) ૪૫ ગિનીની કિંમતના બીલનાં નાણાં ચુકવતાં તેમાં કેટ-

લાક કાઉન અને કેટલાક અર્ધાગિની આપ્યા. એકંદર કાઉનની સંખ્યાની બમણાઈ અર્ધાગિનીની સંખ્યાની પાંચ ગણાઈ કરતાં ૧૦ વધારે છે. ત્યારે દરેક જાતનાં કેટકેટલાં નાણાં આપ્યાં હશે ?

કાઉનની સંખ્યા + અર્ધાગિનીની સંખ્યાની કિંમત=૪૫ ગિની છે.

બંનેને ગિનીનું રૂપ આપ્યું તો $\frac{\text{કાઉન}\times ૫}{૨૧}+\frac{\text{અર્ધાગિની}}{૨}$ = ૪૫ ગિની.

સમછેદ કર્યા તો ૧૦ કાઉન+૨૧ અર્ધાગિની=૧૮૯૦.

બીજું પદ. (કાઉન સંખ્યા) ૨–(અર્ધા ગિની) ૫=૧૦ કાઉન છે.

કૌંસ છોડયો; ૨ કાઉન–૫ અર્ધા ગિની=૧૦ આની પાંચ ગણાઈ.

પહેલા પદમાંથી બાદ કરી તો ૧૦ કાઉન+૨૧ અર્ધા ગિની=૧૮૯૦

૧૦ કાઉન–૨૫ અર્ધા ગિની= ૫૦

૪૬ અર્ધા ગિની=૧૮૪૦

તો ૧૮૪૦÷૪૬=૪૦ અર્ધા ગિની આપેલા છે. માટે

૧૦ કાઉન+(૨૧×૪૦) ૮૪૦=૧૮૯૦ છે. પક્ષ ફેરવ્યું તો ૧૦ કાઉન = ૧૮૯૦–૮૪૦=૧૦૫૦ ∴ ૧૦૫૦÷૧૦=૧૦૫ કાઉન સિક્કાની સંખ્યા.

જવાબ ૧૦૫ કાઉન અને ૪૦ અર્ધા ગિની.

(૨૫) क એક માસના વેપારમાં ૧૫ રૂપીઆ અને ख તેટલીજ મુદતમાં ૧૯ રૂપીઆ કમાયછે. क એ ख કરતાં ૪ મહિના વધારે મુદત વેપાર કર્યો; ત્યારે क ને ख કરતાં ૪૦ રૂપીઆ વધારે મળ્યા. આ ઉપરથી બંનેએ કેટકેટલા માસ વેપાર કરેલો?

क દરમહિને ૧૫ રૂ. અને ख દરમહિને ૧૯ રૂ. કમાયછે; તેથી क કરતાં ख દરમહિને ૧૯–૧૫=૪ રૂ. વધારે કમાયછે અને क, ख કરતાં ૪ મહિના વધારે મુદત વેપાર કરેછે, તેથી क ૧૫×૪=૬૦ રૂપીઆ વધારે કમાય. પણ તેની પાસે વધારો ૪૦ રૂ. રહેછે; માટે ૬૦–૪૦=૨૦ રૂ. ख ના વધારામાં જાયછે; તેથી,

૪ રૂ. અંતર ભાગવાને : ૨૦ રૂ. અંતર ભા. :: ૧ માસ : ૫ માસ ख વેપાર કરે અને क ૫+૪=૯ માસ વેપાર કરે.

જવાબ क ૯ અને ख ૫ માસ વેપાર કરે.

(૨૬) क, ख, ग અને घ એ ચાર જણને ૪૫ રૂપીઆ એવી રીતે

વહેંચી આપો કે, क ના થી દોઢું ख ને; क અને ख ના સરવાળા જેટલા ग ને; અને ख તથા ग ના સરવાળા જેટલા घ ને મળે: ત્યારે દરેક જણને કેટકેટલા રૂપીઆ મળ્યા હશે?

क ને ૧ મળે તો ख ને $1\frac{1}{2}$ મળે; ग ને क નો ૧ + ख નો $1\frac{1}{2}$ = $2\frac{1}{2}$ મળે અને घ ને ख નો $1\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$ ग નો મળી = ૪ મળે. તેથી, ૧, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ ને ૪ એ પ્રમાણમાં ૪૫ રૂ. ભાગ પાડવા માટે $1+1\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}+4=9$ ભાગ.

$\frac{45}{1}\times\frac{1}{9}=5$ રૂ. क ને મળે; $45\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{9}=7\frac{1}{2}$ રૂ. ख ને મળે;
$\frac{45}{1}\times\frac{5}{2}\times\frac{1}{9}=12\frac{1}{2}$ રૂ. ग ને મળે અને $\frac{45}{1}\times\frac{4}{1}\times\frac{1}{9}=20$ રૂ. घ ને મળે.
જવાબ क, ख, ग અને घ એ દરેકને અનુક્રમે ૫, $7\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{2}$ ને ૨૦ રૂ. મળે.

(૨૭) ૨૬ રૂપીઆ ૪ આના क, ख, ग અને घ એ ચાર જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે, ख ને क ના $\frac{3}{4}$, क ને ख અને ग ના $\frac{4}{5}$, અને घ ને क અને ग નો $\frac{1}{4}$ મળે તો દરેકને કેટકેટલા રૂપીયા મળ્યા હશે?

क ને ૧ મળે તો ख ને $1\times\frac{3}{4}=\frac{3}{4}$ મળે. અને क નો ૧ તે ख અને ग ના $\frac{4}{5}$ થાયછે, માટે $\frac{4}{5}:1::1:\frac{5}{4}$ = ख, ग ને મળેલા છે. માટે તેમાંથી ख ના $\frac{3}{4}$ કાઢી લીધા તો $\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{2}{4}$ ग ને મળે તેમજ घ ને क + ग = $1+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{8}$ મળેછે માટે ભાગોનું પ્રમાણ ૧, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{8}$ છે તે મુજબ વહેંચવા ભાગોનો સરવાળો $1+\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{3}{8}=\frac{21}{8}$ ભાગ થયા. માટે ૨૬ રૂ. ૪ આના = $\frac{105}{4}$ રૂ.

$\frac{105}{4}\times\frac{1}{1}\times\frac{8}{21}=10$ રૂ. क ને મળે; $\frac{105}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{8}{21}=\frac{30}{4}=7\frac{1}{2}$ રૂ. ख ને.
$\frac{105}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{8}{21}=5$ રૂ. ग ને મળે; $\frac{105}{4}\times\frac{3}{8}\times\frac{8}{21}=\frac{15}{4}=3\frac{3}{4}$ રૂ. घ ને.

બીજી રીત.

ધારો કે ख અને ग ને ૧ રૂ. મળે તો क ને $\frac{4}{5}$ રૂ. મળે અને $\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$ ख ને મળે; તેથી $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ ग ને મળે; તેમજ $\frac{4}{5}+\frac{2}{5}=\frac{6}{5}$: $\frac{6}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{10}$ घ ને મળે તેથી ભાગોનું પ્રમાણ $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$ થયું તેનો સરવાળો $\frac{21}{10}$ થયો માટે ૨૬ રૂ. ૪ આના = $\frac{105}{4}\times\frac{4}{5}\times\frac{10}{21}=10$ રૂ. क ને.
$\frac{105}{4}\times\frac{3}{5}\times\frac{10}{21}=\frac{30}{4}=7\frac{1}{2}$ ख ને; $\frac{105}{4}\times\frac{2}{5}\times\frac{10}{21}=5$ રૂ. ग ને મળે.
$\frac{105}{4}\times\frac{3}{10}\times\frac{10}{21}=\frac{15}{4}=3\frac{3}{4}$ घ ને મળે. જવાબ ૧૦, $7\frac{1}{2}$, ૫, ને $3\frac{3}{4}$ રૂ.

(૨૮) ૨૦૭ રૂપીઆ क, ख અને ग ને એવી રીતે વહેંચી આપો કે

क ને ख કરતાં સેંકડે ૨૦ વધારે મળે; અને ख ને ग કરતાં સેંકડે ૨૦ ઓછા મળે તો દરેકને કેટકેટલા મળશે?

ख ને ૧૦૦ મળે તો क ને ૧૨૦ મળે; અને ख ને ૮૦ મળે ત્યારે ग ને ૧૦૦ મળે માટે તે ઉપરથી क નું મળતર ૧૦૦ : ૮૦ :: ૧૨૦ = ૯૬ થાય છે માટે ભાગોનું પ્રમાણ.

૯૬, ૮૦ ને ૧૦૦ છે તેથી ૯૬ + ૮૦ + ૧૦૦ = ૨૭૬ થાય છે.

માટે ૨૦૭ × $\frac{૯૬}{૨૭૬}$ = ૭૨ રૂ. क ને; ૨૦૭ × $\frac{૮૦}{૨૭૬}$ = ૬૦ રૂ. ख ને ૨૦૭ × $\frac{૧૦૦}{૨૭૬}$ = ૭૫ રૂ. ग ને મળે. જવાબ ૭૨, ૬૦, ૭૫.

(૨૯) ૧૬ પાઉંડ क અને ख ને એવી રીતે વહેંચી આપો કે ख ને क ના ભાગના $\frac{૨}{૩}$ કરતાં ૨ શિલીંગ ૨$\frac{૨}{૩}$ પેન્સ ઓછા મળે?

क ને ૧ મળે તો ख ને ૧ ના $\frac{૨}{૩}$ − ૨ શિ. ૨$\frac{૨}{૩}$ પેન્સ મળે. માટે ૨ શિ. − ૨$\frac{૨}{૩}$ પેન્સ = ૨$\frac{૨}{૯}$ શિ. = $\frac{૨૦}{૯}$ × $\frac{૧}{૨૦}$ = $\frac{૧}{૯}$ પાઉંડ ઓછા મળે માટે પદ ગોઠવ્યું ૧ + $\frac{૨}{૩}$ − $\frac{૧}{૯}$ પૌંડ = ૧૬ પૌંડ પદ ફેરવ્યું તો $\frac{૫}{૩}$ ભાગ = ૧૬$\frac{૧}{૯}$ પૌંડ. માટે $\frac{૧૪૫}{૯}$ × $\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૨૯}{૩}$ = ૯$\frac{૨}{૩}$ પૌંડ क ને અને ૧૬ − ૯$\frac{૨}{૩}$ = ૬$\frac{૧}{૩}$ પાઉંડ ख ને મળે.

જવાબ ૯$\frac{૨}{૩}$ અને ૬$\frac{૧}{૩}$ પૌંડ.

(૩૦) ૪૦ રૂપૈયા क અને ख ને એવી રીતે વહેંચી આપે કે क ના ભાગના $\frac{૨}{૩}$ તે ख ના ભાગના $\frac{૩}{૪}$ કરતાં ૪ રૂપીઆ વધારે થાય.

क ના ભાગના $\frac{૨}{૩}$ = ख ના ભાગના $\frac{૩}{૪}$ + ૪ રૂ. છે તેથી ख નો ભાગ તે क ના ભાગના $\frac{૨}{૩}$ ની બરોબર છે; અને ख નો ભાગ ૧ − $\frac{૩}{૪}$ = $\frac{૧}{૪}$ ભાગની કિંમત ૪ રૂ. છે માટે $\frac{૧}{૪}$ ના ચાર રૂપીઆ.

તો $\frac{૧}{૪}$ ભા. : ૧ ભાગ :: ૪ રૂ. = ૧૬ રૂ. ख ના.

અને $\frac{૨}{૩}$ ભા. : ૧ ભાગ :: ૧૬ રૂ. = ૨૪ રૂ. क ના.

બીજી રીતે—क ના ભાગના $\frac{૨}{૩}$: ૧ ભાગ :: $\frac{૩}{૪}$ ભા. + ૪ રૂ. = $\frac{૯}{૮}$ + ૬ રૂ. ख ના છે. તેથી ૧ ભાગ + $\frac{૯}{૮}$ ભાગ + ૬ રૂ. = ૪૦ રૂ. પદ ફેરવ્યું તો $\frac{૧૭}{૮}$ ભાગ ૪૦ − ૬ = ૩૪ રૂ છે.

માટે ૩૪ × $\frac{૮}{૧૭}$ = ૧૬ રૂ. ख ના અને ૪૦ − ૧૬ = ૨૪ રૂ. क ના જવાબ.

(૩૧) ૭૭ રૂપીઆ क, ख, અને ग ને એવી રીતે વહેંચી આપો કે क ના દોઢા કરતાં ૨ રૂપીઆ વધારે ख ને મળે; અને ख ના બમણા કરતાં ૫ રૂપીઆ વધારે ને ग મળે.

क ને ૧ ભાગ મળે તો ख ને $\frac{3}{2}$ ભાગ+૨ રૂ. અને ग ને ૩ ભાગ+૯ રૂ. મળે. માટે ૧ ભાગ + $\frac{3}{2}$ ભાગ+૨ રૂ.+૩ ભાગ+૯ રૂ.=૭૭ રૂ. છે.

સરવાળો ૫$\frac{1}{2}$ ભાગ+૧૧ રૂ.=૭૭ રૂ. પદ ફેરવ્યું તો.

૫$\frac{1}{2}$ ભાગ=૭૭−૧૧=૬૬ રૂ. માટે ૬૬÷૫$\frac{1}{2}$=૧૨ રૂ. क ને

તો ૧૨×૧$\frac{1}{2}$=૧૮+૨=૨૦ રૂ. ख ને, તેમજ ૨૦×૨=૪૦+૫=૪૫ રૂ. ग ને મળે. જવાબ ૧૨. ૨૦ અને ૪૫ રૂ.

(૩૨) એક માણસે પોતાના क, ख, ग અને घ નામના ચાર છોકરાઓને પોતાની પુંજી એવી રીતે વહેંચી આપી કે क ને સઘળી પુંજીના $\frac{1}{3}$ ભાગ કરતાં ૧૦૦ રૂ. ઓછા; ख ને સર્વ પુંજીના $\frac{1}{4}$ કરતાં ૧૨૫ રૂ. વધારે; ग ને क થી અર્ધા અને घ ને ख ના $\frac{4}{5}$ મળ્યા. ત્યારે દરેકને કેટકેટલા રૂપીઆ મળ્યા હશે?

क ને પુંજીનો $\frac{1}{3}$ ભાગ−૧૦૦ રૂ,+ख ને પુંજીનો $\frac{1}{4}$ ભાગ+૧૨૫ રૂ.+ ग ને क થી અર્ધું તે $\frac{1}{6}$ ભાગ−૫૦ રૂ.+घ ને ख ના $\frac{4}{5}$ તે $\frac{1}{5}$ ભાગ+૧૦૦ રૂ.=૧ આખી પુંજી છે. સરવાળો કર્યો તો. $\frac{57}{60}$+૭૫ રૂ.=૧ પુંજી. પદ ફેરવ્યું તો ૭૫ રૂ.=૧−$\frac{57}{60}$=$\frac{3}{60}$ પુંજી=૭૫ રૂ. માટે આખી પુંજી $\frac{3}{60}$ ભા. : ૧ ભા. :: ૭૫ રૂ. : ૧૫૦૦ રૂ. પુંજી તેથી.

જવાબ ૧૫૦૦×$\frac{1}{3}$=૫૦૦−૧૦૦=૪૦૦ રૂ. क ને, ૨૦૦ રૂ. ग ને.
૧૫૦૦×$\frac{1}{4}$=૩૭૫+૧૨૫=૫૦૦ રૂ. ख ને ૪૦૦ રૂ. घ ને.

(૩૩) क, ख અને ग આ ત્રણ જણને કેટલાક રૂપીઆ વહેંચી આપતાં क ને સઘળા રૂપીઆના $\frac{1}{2}$ કરતાં ૫૦ રૂ. ઓછા; ख ને $\frac{1}{3}$ કરતાં ૨૫ રૂ. ઓછા; અને ग ને $\frac{1}{4}$ કરતાં ૨૫ રૂ. વધારે મળ્યા; ત્યારે વહેંચવાની રકમ કેટલી હશે?

क ને સઘળી રકમનો $\frac{1}{2}$ ભાગ −૫૦ રૂ +ख ને $\frac{1}{3}$ ભાગ−૨૫ રૂ.+ ग ને $\frac{1}{4}$ ભાગ+૨૫ રૂ.=૧ આખી વહેંચવાની રકમ. સરવાળો કર્યો તો $\frac{13}{12}$−૫૦ રૂ.=૧ રકમ. પદ ફેરવ્યાં તો $\frac{13}{12}$−૧=$\frac{1}{12}$ ભાગ=૫૦ રૂ. માટે આખી રકમ=૬૦૦ રૂ. જવાબ−૬૦૦ રૂ.

(૩૪) એક માણસને क, ख, અને ग એવા ત્રણ ભીખારી મળ્યા. क ને તેણે પોતાની પાસેના દ્રવ્યનો $\frac{1}{2}$ ભાગ આપ્યો; બાકી રહેલાનો $\frac{1}{3}$

ખ ને આપ્યા; પછી બાકી રહેલાના $\frac{૨}{૩}$ ગ ને આપતાં છેવટ તેની પાસે ૧૦ આના રહ્યા. ત્યારે પ્રથમ તેની પાસે કેટલી રકમ હશે?

क ને $\frac{૧}{૯}$ ભાગ આપ્યો; તેથી $૧-\frac{૧}{૯}=\frac{૮}{૯}$ ના $\frac{૩}{૮}=\frac{૩}{૯}$ ભાગ ख ને આપતાં $\frac{૮}{૯}-\frac{૩}{૯}=\frac{૫}{૯}$ રહ્યા તેના $\frac{૫}{૯}\times\frac{૨}{૩}=\frac{૧૦}{૨૭}$ ભાગ ग ને આપ્યો તો છેવટ $\frac{૫}{૯}-\frac{૧૦}{૨૭}=\frac{૫}{૨૭}$ ભાગ રહ્યા તેની કિંમત ૧૦ આના છે.

માટે $\frac{૫}{૨૭}$ ભા. : ૧ ભાગ :: $\frac{૧૦}{૧૬}$ રૂ. $\frac{૫૪}{૧૬}$ રૂ. : ૩ રૂ. ૬ આના પ્ર-થમ હતા. જવાબ $૩\frac{૩}{૮}$ રૂ.

(૩૫) એક જણે અર્ધા કરતાં ૨ વધારે કેરીઓ क ને આપી; બાકી રહેલીના $\frac{૪}{૫}$ કરતાં ૧ વધારે ख ને આપી અને છેવટે ૧ કેરી રહી તે ग ને આપી ત્યારે પ્રથમ તેની પાસે કેટલી કેરીઓ હશે?

ख ને આપ્યા પછી છેવટ ૧ કેરી રહે છે તે તથા ख ને બાકી રહેલીના $\frac{૪}{૫}$ કરતાં ૧ વધારે આપેલી તે માટે ૧+૧=૨ કેરી=$૧-\frac{૪}{૫}=\frac{૧}{૫}$ ભાગછે. માટે $\frac{૧}{૫}$ ભા. : ૧ ભા. :: ૨ કેરી : ૧૦ કેરીઓ क ને આપતાં વધેલી+૨ કેરી क ને વધારાની આપેલી મળી ૧૨ કેરી = $\frac{૧}{૨}$ ભાગ થાય છે. માટે $\frac{૧}{૨}$ ભા. : ૧ ભા. :: ૧૨ કેરી : ૨૪ કેરી. જવાબ ૨૪ કેરીઓ હતી.

(૩૬) क, ख અને ग એ ત્રણે મળી ૩ રૂપીઆની કેરીઓ લીધી. તેમાંથી क એ અર્ધા કરતાં ૩૮ કેરી વધારે; ख એ $\frac{૧}{૪}$ ભાગ ક-રતાં ૬ કેરી ઓછી; અને બાકી રહેલી કેરીઓ ग એ આઠ આનામાં લીધી. ત્યારે ૩ રૂપીઆમાં કેટલી કેરીઓ આવી હશે?

क એ $\frac{૧}{૨}$ ભાગ−૩૮ કેરી ख એ $\frac{૧}{૪}$ ભાગ −૬ કેરી લીધી છે તેથી તે બે જણની $\frac{૩}{૪}$ ભાગ+૩૨ કેરી=૧ ભાગ. માટે $૧-\frac{૩}{૪}$=૩૨ કેરીઓ ग એ આઠ આનામાં લીધી. પણ ૩ રૂ. નો $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૩}{૪}$ રૂ. થાય પણ તેણે $\frac{૩}{૪}-\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૪}$ રૂ. : ૩ રૂ. :: ૩૨ કે. : ૩૮૪ કેરી જવાબ લીધેલી.

(૩૭) એક શાહુકારે ગાડી, તેને જોડવાનો એક ઘોડો અને તેનો સામાન $૬૨\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆમાં વેચાતો લીધો; તેમાં સામાનથી ઘોડાની કિંમત દોઢી છે, અને ઘોડો તથા સામાનની કિંમતથી ગાડીની કિંમત દોઢીછે. તો હરેકની કેટકેટલી કિંમત ગણી હશે?

સામાનની કિંમત ૧ તો ઘોડાની કિંમત $૧\frac{૧}{૨}$ ભાગ અને તેથી $૧+૧\frac{૧}{૨}=૨\frac{૧}{૨}\times\frac{૩}{૨}=\frac{૧૫}{૪}$ ભાગ ગાડીની કિંમત ગણેલી છે.

માટે કુલ ભાગ ૧+૩/૨+૧૫/૪=૨૫/૪ ભાગ થયા માટે,

૨૫/૪ ભા. : ૧ ભા. :: રૂ. ૧૨૫/૨ : ૧૦ રૂ. સામાનની કિ.

૨૫/૪ ભા. : ૩/૨ ભા. :: રૂ. ૧૨૫/૨ : ૧૫ રૂ. ઘોડાની „

૨૫/૪ ભા. : ૧૫/૪ ભા. :: રૂ. ૧૨૫/૨ : ૩૭૧/૨ ગાડીની.

જવાબ ૧૦, ૧૫ અને ૩૭૧/૨ રૂ.

(૩૮) ભરૂચ શહેરની પોષ્ટ ઓફીસમાં એક વખત સેંકડે ૧૦ પ્રમાણે નાટપેડ; અને સેંકડે ૪૦ પ્રમાણે ટીકીટ ચોઢેલા કાગળો હતા. એકંદર કાગળોની સંખ્યા ૧૦૦૦ હતી તો તે ઉપરથી ટીકીટ ચોઢેલા કાગળો કેટલા હશે ?

પ્રથમ નાટપેડ છુટા પાડ્યા તો ૧૦૦ : ૧૦૦૦ :: ૧૦ નાટપેડ : ૧૦૦ નાટપેડ તો ૧૦૦૦-૧૦૦=૯૦૦ ટીકીટો ચોઢેલા તથા કાર્ડ વિગેરે ટીકીટ ચોઢેલા સેંકડે ૪૦ છે માટે ૧૦૦ : ૯૦૦ :: ૪૦ ટી. : ૩૬૦ ટીકીટ ચોઢેલા અને ૯૦૦-૩૬૦=૫૪૦ બીજા.

જવાબ ૩૬૦ ટી.

(૩૯) એક ગ્રહસ્થે મરતી વખતે પોતાનું દ્રવ્ય પોતાના બે છોકરાઓને ૫:૩ એ પ્રમાણમાં વહેંચી આપ્યું. તેમાં મોટા છોકરાના ભાગમાં સર્વ દ્રવ્યના ૩/૪ કરતાં ૧૦૦ રૂ. ઓછા આવ્યા. તો દરેકને કેટકેટલા મળ્યા હશે?

આખી પુંજી ૫:૩ એટલે ૫+૩=૮ ભાગમાં વહેંચાઈ છે મોટા છોકરાને આખી પુંજીના ૩/૪ મળવા માટે પ્રમાણના ૮ ભાગના ૩/૪=૬ ભાગ મળવા જોઈએ પણ તેને પ્રમાણ મુજબ ૫ ભાગ મળે છે તેથી ૬-૫=૧ ભાગ ઓછો તેને લીધે. પુંજીના ૩/૪ કરતાં ૧૦૦ રૂ. ઓછા મળે છે. માટે પ્રમાણના ૧ ભાગની કિંમત ૧૦૦ રૂ. તેથી ૧ ભા. : ૫ ભા. :: ૧૦૦ : ૫૦૦ રૂ. મોટાને અને તેજ મુજબ ૧ ભા. : ૩ ભા. :: ૧૦૦ : ૩૦૦ રૂ. નાનાને મળ્યા.

જવાબ ૫૦૦ અને ૩૦૦ રૂ.

(૪૦) એક માણસે क, ख અને ग એ ત્રણેને કેટલાક રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે क અને ख ને ભાગ ૨૫ રૂપીઆ આવ્યા તેમજ क અને ग ને ભાગ ૨૬ રૂપીઆ આવ્યા અને ख તથા ग ને ભાગ ૨૯ રૂ. આવેછે તો દરેકને કેટકેટલા મળ્યા હશે?

क+ख=૨૫ રૂ.

ख+ग=૨૯ રૂ.

क+ग=૨૬ રૂ.

સરવાળો કરતાં ૨ क+૨ ख+૨ ग=૮૦ રૂ. થાયછે તેને બેએ ભાગ્યા તો क+ख+ग=૪૦ રૂ. તેમાંથી ख+ग ના ૨૯ કાઢી લીધા. તો क ના ૧૧ રૂ. તેમજ તેમાંથી क+ग ના ૨૬ રૂ કાઢી લીધા તો ख ના ૧૪ રૂ. તેમજ તેમાંથી क+ख ના ૨૫ રૂ. કાઢી લીધા તો ग ના ૧૫ રૂ. માટે જવાબ क ને ૧૧, ख ને ૧૪, ग ને ૧૫ રૂ.

(૪૧) ૫૦૦ રૂપીઆ ચાર જણાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે પહેલા અને બીજાના ભાગના મળી ૧૯૦ રૂ : પહેલા અને ત્રીજાના મળી ૨૧૫ રૂ. અને પહેલા તથા ચોથાના મળી ૨૪૫ રૂ. થાય છે, તો દરેકને કેટકેટલા?

૧૯૦–પહેલાનો ભાગ+૨૧૫–પહેલાનો ભાગ+૨૪૫–પહેલાનો ભાગ +પહેલાનો ભાગ=૫૦૦ રૂ. છે; સરવાળો કર્યો તો,

૬૫૦ રૂ. –૩ પહેલા ભાગ+૧ પહેલો ભાગ=૫૦૦. પદ ફેરવ્યું તો ૬૫૦ રૂ. –૫૦૦=પહેલા ભાગની બમણાઈ માટે

૨ પહેલા ભાગ=૧૫૦ તો પહેલા ભાગ=૭૫ રૂ. પહેલાને તો ૧૯૦ –૭૫=૧૧૫ બીજાને; ૨૧૫–૭૫=૧૪૦ ત્રીજાને; ૨૪૫–૭૫=૧૭૦ ચોથાને

જવાબ ૭૫, ૧૧૫, ૧૪૦, ૧૭૦ રૂ.

(૪૨) क તથા ख ના મળી ૨૮૦ રૂપીઆ છે, અને ग તથા घ ના મળી પણ તેટલાજ એટલે ૨૮૦ રૂ. થાય છે; પરંતુ ग ના રૂપીઆથી બમણા क ના અને ख ના રૂપીઆનો પાંચગણાઈ બરોબર घના ત્રમણા આવછે તો દરેકના કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

क+ख ના=૨૮૦ છે તેમજ ग+घ ના=૨૮૦ છે.

क ના રૂપીઆ=ग ના×૨ છે અને

ख ના ×૫ =घ ના×૩ છે તેથી क ને બદલે ग મૂકીએ તો ૨ ग+ख=૨૮૦ થાય; તેમજ ख ને બદલે $\frac{3}{5}$ घ મૂકીએ તો ૨ ग+$\frac{3}{5}$ घ=૨૮૦ થયા હવે ग+घ=૨૮૦ છે.

તેને બમણા કર્યા તો ૨ ग+૨ घ=૫૬૦ રૂ. તેમાંથી ઉપલું પદ બાદ કર્યું તો ૨ ग+$\frac{3}{5}$ घ=૨૮૦ રૂ.

$\frac{7}{5}$ घ=૨૮૦ તો घ=૨૦૦ રૂ.

માટે ૨૮૦–૨૦૦= ૮૦ ग ના તેથી ૮૦×૨ =૧૬૦ क ના.

અને ૨૮૦–૧૬૦=૧૨૦ ख ના તેથી જવાબ ૧૬૦,૧૨૦,૮૦,૨૦૦ રૂ.

(૪૩) क અને ख એ બેના મળી ૭૨૦૦ રૂપીઆ છે. તેમાં क પોતાની મુડીનો $\frac{૧}{૪}$ અને ख પોતાની મુડીના $\frac{૨}{૫}$ ખરચ કરેછે; ત્યારે બને પાસે સરખા રૂપીઆ બાકી રહેછે; તો દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

क પોતાની મુડીનો $\frac{૧}{૪}$ અને ख પોતાની મુડીના $\frac{૨}{૫}$ ખરચેછે; ત્યારે બેઉ પાસે સરખી શિલિક રહેછે. ધારો કે દરેક પાસે સરખી ૧ શિલિક રહેછે અને ભાગ પણ ૧ છે તો क $\frac{૧}{૪}$ ખરચે તેથી $૧-\frac{૧}{૪}=\frac{૩}{૪}$ શિલિક રહે પણ શિલિક ૧ ધારીછે માટે,

$\frac{૩}{૪}$ શિલિક : ૧ શિ :: ૧ ભાગ : $\frac{૪}{૩}$ ભાગ क નો.

તેમજ ख નો ૧ ભાગ તો $૧-\frac{૨}{૫}=\frac{૩}{૫}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ભાગ $\frac{૫}{૩}$ ભાગ

માટે क તથા ख ની મુડી ૪ : ૫ ના પ્રમાણમાં છે તેથી ૪+૫ = ૯ ભાગ; તો ૯ ભાગ : ૪ ભાગ :: ૭૨૦૦ : ૩૨૦૦ क ના.

તેમજ ૯ ,, : ૫ ભાગ :: ૭૨૦૦ : ૪૦૦૦ ख ના.

જવાબ ૩૨૦૦ અને ૪૦૦૦.

(૪૪) ૧૦૧૪ રૂપીઆ છ જણાને એવી રીતે વહેંચી આપવાના છે કે તેઓ દરેક પોતાના ભાગનો અનુક્રમે $\frac{૧}{૨}$, $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૫}$, $\frac{૧}{૬}$ અને $\frac{૧}{૭}$ ખરચ કરે તોપણ સર્વની પાસે સરખી શિલિક રહે ત્યારે દરેકને ભાગ કેટકેટલા રૂપીઆ આવશે?

ધારો કે દરેકનો ભાગ ૧ છે અને શિલિક પણ ૧ રહેછે તે ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યાં તો, $૧-\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૨}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ભાગ : ૨ ભાગ.

$૧-\frac{૧}{૩}=\frac{૨}{૩}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ,, : $\frac{૩}{૨}$,,

$૧-\frac{૧}{૪}=\frac{૩}{૪}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ,, : $\frac{૪}{૩}$,,

$૧-\frac{૧}{૫}=\frac{૪}{૫}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ,, : $\frac{૫}{૪}$,,

$૧-\frac{૧}{૬}=\frac{૫}{૬}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ,, : $\frac{૬}{૫}$,,

$૧-\frac{૧}{૭}=\frac{૬}{૭}$ શિ. : ૧ શિ. :: ૧ ,, : $\frac{૭}{૬}$,,

ઉપરના પ્રમાણના ભાગોનો સરવાળો કર્યો તો

$\frac{૨}{૧}+\frac{૩}{૨}+\frac{૪}{૩}+\frac{૫}{૪}+\frac{૬}{૫}+\frac{૭}{૬}=\frac{૫૦૭}{૬૦}$ ભાગ થયા માટે,

$\frac{૧૦૧૪}{૧}\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૨}{૧}=૨૪૦$ રૂ. પહેલાને. $\frac{૧૦૧૪}{૧}\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૩}{૨}=૧૮૦$ બીજાને.

$૧૦૧૪\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૪}{૩}=૧૬૦$ રૂ. ત્રીજાને. $\frac{૧૦૧૪}{૧}\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૫}{૪}=૧૫૦$ રૂ. ચોથાને.

$\frac{૧૦૧૪}{૧}\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૬}{૫}=૧૪૪$ રૂ. પાંચમાને. $\frac{૧૦૧૪}{૧}\times\frac{૬૦}{૫૦૭}\times\frac{૭}{૬}=૧૪૦$ રૂ. છઠ્ઠાને.

જવાબ ૨૪૦, ૧૮૦, ૧૬૦, ૧૫૦, ૧૪૪ અને ૧૪૦ રૂ.

(૪૫) ૬૬૫ પાઊંડ ત્રણ જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે તેઓ પોતાનો હિસ્સો અનુક્રમે દરવરસે દરસેંકડે ૩; ૨½; અને ૪ ટકાના દરથી ૪, ૮ અને ૩ વરસે સાદા વ્યાજથી વ્યાજે મૂકે, તો બીજાની રાશ પહેલાનાથી બમણી થાય; અને ત્રીજાની રાશ બીજાનાથી ત્રમણી થાય.

પહેલાની રાશ ૧, તો બીજાની રાશ ૨, અને ત્રીજાની રાશ ૬ થવી જોઈએ. પહેલાની ૧૦૦ મુદ્દલ ૩ ટકા મુજબ ચાર વરસે ૪×૩=૧૨ વ્યાજ મળી ૧૧૨ રાશ થાય. માટે ૧૧૨ રાશ : ૧ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : $\frac{૨૫}{૨૮}$ મુદ્દલ.

બીજાની રાશ ૨ છે તો તેની મુદ્દલ ૧૦૦ અને ૨½ ટકા મુજબ ૮ વરસના ૮×૨½=૨૦ મળી ૧૨૦ રાશ : ૨ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : $\frac{૫}{૩}$ મુ. બીજાને.

ત્રીજાની રાશ ૬ છે તો તેની મુદ્દલ ૧૦૦ અને ૪ ટકા મુજબ ૩ વરસના ૪×૩=૧૨ વ્યાજ મળી ૧૧૨ રાશ : ૬ રાશ :: ૧૦૦ મુ. : $\frac{૭૫}{૧૪}$ મુ. ત્રીજાને.

માટે ઉપરની મુદ્દલના પ્રમાણ મુજબ ભાગ પાડવાના તેથી,

$\frac{૨૫}{૨૮}+\frac{૫}{૩}+\frac{૭૫}{૧૪}=\frac{૬૬૫}{૮૪}$ ભાગ.

$\frac{૬૬૫}{૧}\times\frac{૮૪}{૬૬૫}\times\frac{૨૫}{૨૮}=$ ૭૫ પાઊંડ પહેલાને આપવા.
$\frac{૬૬૫}{૧}\times\frac{૮૪}{૬૬૫}\times\frac{૫}{૩}=$૧૪૦ પાઊંડ બીજાને આપવા. } જવાબ.
$\frac{૬૬૫}{૧}\times\frac{૮૪}{૬૬૫}\times\frac{૭૫}{૧૪}=$૪૫૦ પાઊંડ ત્રીજાને આપવા.

(૪૬) ૧૦૨ પાઊંડ ૪ શિલીંગ અને ૫½ પેન્સ ચાર જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે પોતપોતાનો ભાગ અનુક્રમે દરવરસે દરસેંકડે ૨, ૩, ૫ અને ૬ ટકાના દર પ્રમાણે અનુક્રમે ૬, ૫, ૪ અને ૩ મહિના સુધી સાદા વ્યાજથી વ્યાજે મૂકે, તો બધાને વ્યાજ સરખું મળે.

કહેલી મુદતનું કહેલા દર મુજબ વ્યાજ કાઢી તે ઉપરથી સરખા વ્યાજ માટે મુદ્દલનું પ્રમાણ કાઢી આપેલી રકમ વહેંચવાની છે.

૧૨ માસ : ૬ માસ :: ૨ ટકા : ૧ ટકો વ્યાજ પહેલા ભાગનું.
૧૨ માસ : ૫ માસ :: ૩ ટકા : $\frac{૫}{૪}$ ટકા વ્યાજ બીજા ભાગનું.
૧૨ માસ : ૪ માસ :: ૫ ટકા : $\frac{૫}{૩}$ ટકા વ્યાજ ત્રીજા ભાગનું.
૧૨ માસ : ૩ માસ :: ૬ ટકા : $\frac{૩}{૨}$ ટકા વ્યાજ ચોથા ભાગનું.

ઉપરના વ્યાજ ઉપરથી દરેકનું ૧ રૂપીઓ સરખું વ્યાજ મેળવવા માટે કેટલું મુદ્દલ જોઈએ તે નીચે મુજબ કાઢયું તો,

૧ વ્યાજ : ૧ વ્યાજ :: ૧૦૦ : ૧૦૦ મુદ્દલ પહેલાને.
૫/૪ વ્યાજ : ૧ વ્યાજ :: ૧૦૦ : ૮૦ મુદ્દલ બીજાને.
૫/૩ વ્યાજ : ૧ વ્યાજ :: ૧૦૦ : ૬૦ મુદ્દલ ત્રીજાને.
૩/૨ વ્યાજ : ૧ વ્યાજ :: ૧૦૦ : ૨૦૦/૩ મુદ્દલ ચોથાને.

ઉપરના મુદ્દલના પ્રમાણનો સરવાળો ૧૦૦+૮૦+૬૦+૬૬ ૨/૩=૩૦૬ ૨/૩ ના પ્રમાણમાં ૧૦૨ પાઊંડ ૪ શિ. ૫ ૧/૩ પેન્સ વહેંચવા પાઊંડનું રૂપ આપ્યું તો ૫ ૧/૩ પેન્સ = ૧૬/૩, × ૧/૧૨ = ૪/૯ શિ, +૪ શિ. = ૪૦/૯, × ૧/૨૦ = ૨/૯ પા., +૧૦૨ પા.

૯૨૦/૯ × ૩/૯૨૦ × ૧૦૦/૧ = ૧૦૦/૩ = ૩૩ ૧/૩ પાઊંડ પહેલાને મળે. જવાબ.
૯૨૦/૯ × ૩/૯૨૦ × ૮૦/૧ = ૮૦/૩ = ૨૬ ૨/૩ પાઊંડ બીજાને મળે. ”
૯૨૦/૯ × ૩/૯૨૦ × ૬૦/૧ = ૨૦ પાઊંડ ત્રીજાને મળે. ”
૯૨૦/૯ × ૩/૯૨૦ × ૨૦૦/૩ = ૨૦૦/૯ = ૨૨ ૨/૯ પાઊંડ ચોથાને મળે. ”

(૪૭) એક ખેડુત તેની પેદાશ ઉપર દર પાઊંડે ૬ પેંસ પ્રમાણે સરકારનું દેવું આપીને બાકીની રકમ ઉપર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે વસુલાતનો કર આપેછે, ત્યારે તેની પાસે ચોખ્ખી પેદાશ ૭૦૨ પાઊંડ રહેછે; તો તેની કુલ પેદાશ કેટલી હશે?

સોની પેદાશે ૧૦ ટકા વસુલાતમાં આપે છે તેથી ૧૦૦−૧૦=૯૦ ચોખ્ખી પેદાશ રહેછે. માટે ૯૦ : ૭૦૨ :: ૧૦૦ : ૭૮૦ પાઊંડ કર આપતાં રહેછે. એક પાઊંડે છ પેન્સ = ૬/૧ × ૧/૨૪૦ = ૧/૪૦ પાઊંડ કરના જતાં ૧−૧/૪૦ = ૩૯/૪૦ પાઊંડ રહે માટે,

૩૯/૪૦ પા. : ૭૮૦ પા. :: ૧ પા. પેદાશ : ૮૦૦ પા. પેદાશ.

જવાબ ૮૦૦ પાઊંડ.

(૪૮) ૨૮ ગિનીનું બીલ, કેટલાક ક્રાઉન અને કેટલાક અર્ધા ગિની આપીને પતવ્યું. અર્ધા ગિનીની બમણાઈ એ ક્રાઉનની ચાર ગણાઈ કરતાં ૮ વધારેછે. ત્યારે ક્રાઉન કેટલા અને અર્ધા ગિની કેટલા આપ્યા હશે?

ક્રાઉનની કિંમત ૫ શિલીંગ અને અર્ધા ગિનીની કિં ૧૦ ૧/૨ શિ. અને ગિનીની કિં. ૨૧ શિલીંગ છે માટે નીચે મુજબ પદ ગોઠવ્યાં તો,

૫ ક્રાઉન/૨૧ + અર્ધાગિની/૨ = ૨૮ ગિની સમચ્છેદ કર્યા તો

૧૦ ક્રાઉન+૨૧ અર્ધા ગિની = ૧૧૭૬ થયા.

બીજું પદ ૨ અર્ધા ગિની=૪ ક્રાઉન+૮ છે પદ, તે લખ્યું તો,

૨ અર્ધા ગિની−૪ ક્રાઉન=૮ આ પદને ૧૦½ ગણા કરી પહેલા માંથી બાદ કર્યું તો ૧૦ ક્રાઉન+૨૧ અર્ધા ગિની=૧૧૭૬

૨૧ અર્ધા ગિની−૪૨ ક્રાઉન= ૮૪

---

૫૨ ક્રાઉન = ૧૦૯૨ સીક્કા.

તો ક્રાઉન=૧૦૯૨÷૫૨=૨૧ ક્રાઉન.

તો ૨૧×૧૦=૨૧૦ તે ૧૧૭૬ માંથી બાદ કર્યા તો, ૧૧૭૬−૨૧૦=૯૬૬

૯૬૬÷૨૧=૪૬ અર્ધા ગિનીની સંખ્યા

જવાબ ૨૧ ક્રાઉન અને ૪૬ અર્ધા ગિની.

(૪૯) પરીક્ષામાં ૧૨ જણના સરાસરી માર્ક ૧૬ પ્રમાણે આવ્યા. તેમાં ૩ જણના ૧૫ પ્રમાણે, ૪ જણના ૧૩ પ્રમાણે અને ૨ જણના ૧૭½ પ્રમાણે આવ્યા છે: અને ૧૦ માના ૧૧ મા કરતાં ૪ ઓછા તથા ૧૨ મા કરતાં ૫ ઓછા આવેલા છે ત્યારે ૧૨ માના માર્ક કેટલા હશે?

૧૨ જણના સરાસરી માર્ક દરેકના ૧૬ પ્રમાણે ગણતા ૧૬×૧૨=૧૯૨ માર્ક. તેમાં ૩ જણના ૩×૧૫=૪૫ માર્ક; ૪ જણના ૪×૧૩=૫૨ માર્ક; અને ૨ જણના ૨×૧૭½=૩૫ માર્ક છે. તેથી નવ જણના ૪૫+૫૨+૩૫=૧૩૨ માર્ક થાય તે ૧૯૨−૧૩૨=૬૦ માર્ક દશમા, અગીઆરમા અને બારમાં નંબરના રહ્યા. તેમાં ૧૧ માના ૪ માર્ક વધારે અને ૧૨ માના ૫ માર્ક વધારે છે તે મળી ૪+૫=૯ તે ૬૦−૯=૫૧ માર્ક ત્રણ જણના રહ્યા. માટે ૫૧÷૩=૧૭ માર્ક દશમાના, ૧૭+૪=૨૧ માર્ક ૧૧ માના અને ૧૭+૫=૨૨ માર્ક બારમાના. જવાબ બારમાના માર્ક ૨૨ છે.

(૫૦) પાર્લામેંટ સભામાં એક મેમ્બરની જગા ખાલી પડવાથી તેને માટે બે ઉમેદવારો ઉભા થયા. મત આપનારાઓમાંથી $\frac{1}{7}$ જણે મત આપ્યાં નહી; બાકી રહેલાઓમાંથી $\frac{8}{15}$ જણાએ પહેલા ઉમેદવાર તરફ મત આપ્યા; અને બાકીનાએ બીજા ઉમેદવારને મત આપ્યા તેથી ૭ મત વધારે મળવાથી તે નીમાયો. ત્યારે મત આપનાર કેટલા? અને પસંદ થનાર ઉમેદવારને કેટલા મત મળ્યાં હશે?

મત આપનારમાંથી $\frac{1}{7}$ જણે મત આપ્યા નહિ તેથી $1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$ બાકી રહ્યા. હવે $\frac{6}{7}\times\frac{8}{15}=\frac{48}{105}$ જણે પહેલા ઉમેદવારને મત આપ્યા તેથી $\frac{6}{7}$−

$\frac{૪૯}{૧૨૦}=\frac{૧૦૫-૪૯}{૧૨૦}=\frac{૫૬}{૧૨૦}$ જણ બીજા ઉમેદવારને મત આપનાર રહ્યા. એ બેઉ જણને મત આપનાર વચ્ચે $\frac{૫૬}{૧૨૦}-\frac{૪૯}{૧૨૦}=\frac{૭}{૧૨૦}$ છે અને તે ૭ જણ બતાવ્યા છે, માટે મત આપનાર $\frac{૭}{૧૨૦}$: ૭ :: ૧ : ૧૨૦ જણ અને બીજા ઉમેદવારને મત આપનાર ૫૬ જણ કારણકે ૧૨૦ ના $\frac{૧}{૮}$=૧૫ જણે મત આપ્યો નહિ. ૧૨૦−૧૫=૧૦૫ રહ્યા તેના ૧૦૫ ના $\frac{૭}{૧૫}$=૪૯ જણ પહેલાને મત આપનાર. ૧૦૫−૪૯=૫૬ જણ બીજા ઉમેદવારને મત આપનાર.

જવાબ. ૧૨૦ મત આપનાર અને ૫૬.

(૫૧) ચાર ઘરની એકંદર કિંમત ૧૪૪૦ રૂપીઆ છે. તેમાં પહેલા ઘરની કિંમત બીજાના $\frac{૩}{૪}$, બીજા ઘરની કિંમત ત્રીજાના $\frac{૪}{૫}$, અને ત્રીજા ઘરની ચોથાની $\frac{૫}{૬}$ છે તો દરેક ઘરની કિંમત કેટકેટલી હશે ?

ધારો કે ચોથા ઘરની કિંમત ૧ છે, તો ત્રીજાની ૧ ના $\frac{૫}{૬}=\frac{૫}{૬}$ છે.

બીજાની $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૪}{૫}=\frac{૪}{૬}$ છે. અને પહેલાની $\frac{૪}{૬}$ ના $\frac{૩}{૪}=\frac{૩}{૬}$ છે.

માટે ચારે ઘરોની કિંમતનું પ્રમાણ $\frac{૩}{૬}$, $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$ ને ૧ છે.

તો $\frac{૩}{૬}+\frac{૪}{૬}+\frac{૫}{૬}+૧=\frac{૩+૪+૫+૬}{૬}=\frac{૧૮}{૬}=૩$ ભાગ.

૩ ભાગે : $\frac{૩}{૬}$ ભાગ :: ૧૪૪૦ રૂ. : $\frac{૧૪૪૦}{૧}\times\frac{૩}{૬}\times\frac{૧}{૩}$=૨૪૦ રૂ. પહેલા ઘરના.

૩ ભાગે : $\frac{૪}{૬}$ ભાગ :: ૧૪૪૦ રૂ. : $\frac{૧૪૪૦}{૧}\times\frac{૪}{૬}\times\frac{૧}{૩}$=૩૨૦ રૂ. બીજા ઘરના.

૩ ભાગે : $\frac{૫}{૬}$ ભાગ :: ૧૪૪૦ રૂ : $\frac{૧૪૪૦}{૧}\times\frac{૫}{૬}\times\frac{૧}{૩}$=૪૦૦ રૂ. ત્રીજા ઘરના.

૩ ભાગે : ૧ ભાગ :: ૧૪૪૦ રૂ. : $\frac{૧૪૪૦}{૧}\times\frac{૧}{૩}$=૪૮૦ રૂ. ચોથા ઘરના.

જવાબ. ૨૪૦, ૩૨૦, ૪૦૦ અને ૪૮૦ રૂ.

(૫૨) क ને ૨$\frac{૧}{૨}$ તો ख, ग ને ૩$\frac{૧}{૩}$; ग ને ૩$\frac{૧}{૨}$ તો क, ख ને ૭$\frac{૧}{૨}$ મળે. આ પ્રમાણથી ૯૪૫૦ રૂપીઆ क ख ને ग ને વહેંચી આપતાં દરેકને કેટકેટલા રૂપીઆ મળશે ?

પ્રમાણ. क ને ૨$\frac{૧}{૨}$ તો ख+ग ના મળી ૩$\frac{૧}{૩}$ થાય છે.

અને ग ને ૩$\frac{૧}{૨}$ તો क+ख ના મળી ૭$\frac{૧}{૨}$ થાય છે.

क, ख અને ग ના ભાગોનો સરવાળો $\frac{૫}{૨}+\frac{૧૦}{૩}=\frac{૩૫}{૬}$ છે.

તે ઉપરથી क ને ભાગ. $\frac{૩૫}{૬}$ ભાગે : $\frac{૫}{૨}$ ભાગ : ૯૪૫૦ રૂ. માં ૪૦૫૦ રૂ. બીજા પ્રમાણ ઉપરથી ग; क, ख ના ભાગોનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૭}{૨}+\frac{૧૫}{૨}=૧૧$ ભાગ થયા. તે ઉપરથી ग ને મળતા રૂપીઆ ૧૧ ભાગે : $\frac{૭}{૨}$ ભાગ :: ૯૪૫૦ : $\frac{૯૪૫૦}{૧}\times\frac{૭}{૨}\times\frac{૧}{૧૧}$ = ૩૦૦૬$\frac{૨}{૧૧}$ રૂ. ગને

મળેછે. માટે क ના ૪૦૫૦+૩૦૦૬$\frac{૯}{૧૧}$ ग ના મળી ૭૦૫૬$\frac{૯}{૧૧}$ રૂ થયા તે ૯૪૫૦−૭૦૫૬$\frac{૯}{૧૧}$=૨૩૯૩$\frac{૨}{૧૧}$ રૂા. ख ને મળે.

જવાબ. क, ख ને ग ને અનુક્રમે ૪૦૫૦, ૨૩૯૩$\frac{૨}{૧૧}$, ૩૦૦૬$\frac{૯}{૧૧}$ રૂ.

(૫૩) क ને ૩ તો ख ને ૪; ख ને ૫ તો ग ને ૬; ग ૭ તો घ ને ૮; घ ને ૯ તો च ને ૧૦. આ પ્રમાણે કેટલુંક દ્રવ્ય એ પાંચ જણને વહેંચી આપતાં क ના કરતાં च ને ૩૨૫ રૂપીઆ વધારે મળ્યા ત્યારે વહેંચી આપવાનું દ્રવ્ય કેટલું હશે?

આ પ્રમાણે ભાગોનું પ્રમાણ કાઢ્યું તો क ને ૩ ભાગ.

તો ख ને ૪ ભાગ.

ग ને ૫ : ૪ :: ૬ = $\frac{૨૪}{૫}$ ભાગ.

घ ને ૭ : $\frac{૨૪}{૫}$ :: ૮ = ૮×$\frac{૨૪}{૫}$×$\frac{૧}{૭}$ = $\frac{૧૯૨}{૩૫}$ ભાગ.

च ને ૯ : $\frac{૧૯૨}{૩૫}$ :: ૧૦ = ×$\frac{૧૯૨}{૩૫}$×$\frac{૨}{૯}$ = $\frac{૧૨૮}{૨૧}$ ભાગ.

બધા ભાગોનો સરવાળો ૩+૪+$\frac{૨૪}{૫}$+$\frac{૧૯૨}{૩૫}$+$\frac{૧૨૮}{૨૧}$=$\frac{૨૪૫૫}{૧૦૫}$ क અને च ના ભાગોનો તફાવત $\frac{૧૨૮}{૨૧}$−૩=$\frac{૬૫}{૨૧}$ છે તેની કીમત ૩૨૫ રૂા છે માટે $\frac{૬૫}{૨૧}$ ભા. : $\frac{૨૪૫૫}{૧૦૫}$ ભાગ :: ૩૨૫ રૂા. જવાબ ૨૪૫૫ રૂા.

(૫૪) એક ગૃહસ્થની પાસે મરતી વખતે ૧૧૦૦૦ રૂપીઆ હતા, અને તે વખત તેની સ્ત્રી ગર્ભવંતી હતી; તેથી તેણે વીલમાં એવી રીતની વહેંચણી લખી રાખી હતી કે જો તેની સ્ત્રીને પુત્ર સાંપડે તો તેની મુડીનો $\frac{૧}{૨}$ અને પુત્રી સાંપડે તો $\frac{૧}{૩}$ બાળકનો અને બાકીનું સ્ત્રીને મળે દૈવયોગથી તે સ્ત્રીને પુત્ર અને પુત્રી એવાં બે સંતાન થયાં તો દરેકને કેટકેટલા રૂપીઆ આવશે?

પુત્ર થાય તો તેનો $\frac{૧}{૨}$ અને બાકીનો $\frac{૧}{૨}$ સ્ત્રીને મળે અને

પુત્રી થાય તો તેને $\frac{૧}{૩}$ અને બાકીના $\frac{૨}{૩}$ સ્ત્રીને મળે માટે

$\frac{૨}{૩}$: $\frac{૧}{૨}$ :: $\frac{૧}{૩}$ પુત્રી : $\frac{૧}{૩}$×$\frac{૧}{૨}$×$\frac{૩}{૨}$=$\frac{૧}{૪}$ ભાગ પુત્રીનો.

માટે $\frac{૧}{૨}$ પુત્રનો+$\frac{૧}{૨}$ સ્ત્રી+$\frac{૧}{૪}$ પુત્રી=$\frac{૫}{૪}$ ભાગ થયા તેથી

$\frac{૧૧૦૦૦}{૧}$×$\frac{૧}{૨}$×$\frac{૪}{૫}$=રૂ. ૪૪૦૦ પુત્રને અને તેટલાજ ૪૪૦૦ રૂ. સ્ત્રીને.

$\frac{૧૧૦૦૦}{૧}$×$\frac{૧}{૪}$×$\frac{૪}{૫}$=૨૨૦૦ રૂ. પુત્રીને મળે.

જવાબ ૪૪૦૦ રૂ. પુત્રને; ૪૪૦૦ રૂ. સ્ત્રીને અને ૨૨૦૦ રૂ. પુત્રીને

(૫૫) ક અને ખ એ બેઉએ એકઠો વેપાર કરયો. તેમાં એકંદર ભંડોળના $\frac{૩}{૫}$ જેટલું ભંડોળ કનું ૧૦ મહિના સુધી રહ્યું; અને નફાની વહેંચણી કરતાં એકંદર નફાના $\frac{૩}{૮}$ ખ ને મળ્યા. ત્યારે ખ નું ભંડોળ કેટલા મહિના વેપારમાં રહેલું હશે?

ક નું ભંડોળમાં $\frac{૩}{૫}$ ભાગ ૧૦ માસ રહેછે માટે તેનો સર $\frac{૩}{૫}\times\frac{૧૦}{૧}=૬$ સર ક નો થાય છે. અને ખ નું ભંડોળ $૧-\frac{૩}{૫}=\frac{૨}{૫}$ ભાગ ભંડોળમાં રોકાયો છે. ખ ને નફાનો $\frac{૩}{૮}$ ભાગ મળેલો છે તેથી $૧-\frac{૩}{૮}=\frac{૫}{૮}$ ભાગ નફો ક ને મળેલો છે. માટે $\frac{૫}{૮}$ ભા. : $\frac{૩}{૮}$ ભા. :: ૬ સર : $૬\times\frac{૩}{૮}\times\frac{૮}{૫}=\frac{૧૮}{૫}$ સર ખ નો. માટે $\frac{૨}{૫}$ સર : $\frac{૧૮}{૫}$ સર :: ૧ માસ : $\frac{૧૮}{૫}\times\frac{૫}{૨}=૯$ માસ ખ ની મુડી રહેલી.

જવાબ ૯ માસ સુધી ખની મુડી રહેલી.

(૫૬) એક કોથળીમાં કેટલીક પાવલીઓ અને કેટલીક બે આનીઓ મળીને ૨૦ રૂપીઆની કિંમતનું નાણું છે. તેમાંથી પાંચ પાવલીઓ અને ૨૫ બે આનીઓ કાઢીએ તો પાવલીથી ત્રણ ગણી બે આનીઓ રહે છે. તો તે કોથળામાં મૂળ પાવલીઓ કેટલી હશે?

પાવલી અને બે આનીની સંખ્યાના રૂપીઆ કરી પદ ગોઠવ્યું તો

$\frac{\text{પાવલીની સંખ્યા}}{૪}+\frac{\text{બે આનીની સંખ્યા}}{૮}=૨૦$ રૂપીઆ.

બીજું પદ પાવલીની સંખ્યા−૫ $=\frac{\text{બે આનાની સંખ્યા}-૨૫}{૩}$ છે.

બંને પદોના સમચ્છેદ કર્યા તો નીચે મુજબ પદ થાય તેમાં બીજા પદમાં સ્થળાંતર કરી પહેલું ઉમેર્યાથી પાવલી નીકળે છે.

પહેલું પદ=૨ પાવલીની સંખ્યા+બે આની સંખ્યા=૧૬૦ છે.

બીજું પદ=૩ પાવલીની સંખ્યા—બે આની સંખ્યા=−૧૦

સરવાળો =૫ પાવલીની સંખ્યા = ૧૫૦ છે

માટે ૧૫૦÷૫=૩૦ પાવલીની સંખ્યા જવાબ.

(૫૭) એક સોરટીમાં ઇનામવાળી અને ઇનામ વગરની મળી કુલ ૫૦૦ ટિકીટો છે. ઇનામની ટિકીટનો $\frac{૧}{૪}$ અને ઇનામ વગરની ટિકીટનો $\frac{૧}{૫}$ મળી ૧૪૦ ટિકીટો થાય છે. ત્યારે દરેક પ્રકારની કેટકેટલી હશે?

ઇનામવાળીની સંખ્યા+ઇનામ વગરની સંખ્યા=૫૦૦ છે.

$\frac{\text{ઇનામવાળી સંખ્યા}}{૪}+\frac{\text{ઇનામ વગરની સંખ્યા}}{૫}=૧૪૦$ છે.

સમચ્છેદ=૫ ઈનામવાળી+૪ ઈનામ વગર=૨૮૦૦ છે. તેમાંથી
પહેલા પદ ૫ ગણાઈ=૫ ઈનામવાળી+૫ ઈનામ વગર=૩૦૦૦ છે. બાદ.

ઈનામ વગરની=૨૦૦ ટિકીટો છે.

માટે ૬૦૦−૨૦૦=૪૦૦ ઈનામવાળી ટિકીટો છે.

જવાબ ૪૦૦ અને ૨૦૦

(૫૮) એક ગૃહસ્થે મરતી વખતે ૩૭૦૦૦ રૂપીઆ પોતાના ચાર છોકરા અને ૫ ભાઈઓને વહેંચી આપ્યા. પ્રત્યેક છોકરાના ભાગમાંથી સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે અને ભાઈઓના ભાગમાંથી સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ઇસ્ટેટ ઉપરનો કર બાદ કરતાં દરેક ભાઈનો ભાગ દરેક છોકરાના ભાગથી ત્રમણો થાય છે તો દરેકને ચોખ્ખું શું મળ્યું હશે.

ધારો કે દરેક છોકરાને ૧૦૦ રૂ. મળે છે, તેમાંથી ૨ ટકા કરના જતાં ૧૦૦−૨=૯૮ રોકડા મળે છે. અને દરેક ભાઈને છોકરાથી ત્રમણા મળે. માટે ૯૮×૩=૨૯૪ મળે તેથી પાંચ ભાઈના ૨૯૪×૫=૧૪૭૦રૂ. રોકડા થાય તેથી કર સાથે ૧૦૦−૫=૯૫ રો. : ૧૪૭૦ રો. :: ૧૦૦=$\frac{૨૯૪૦૦}{૧૯}$ પાંચ ભાઈના+૪૦૦ ચાર છોકરાના $\frac{૩૭૦૦૦}{૧૯}$ કુલ. માટે,
$\frac{૩૭૦૦૦}{૧૯}$: ૩૭૦૦૦ :: ૯૮ રોકડા છોકરાને મળે : ૧૮૬૨ દર છોકરાને મળે.

$\overset{×૩}{૫૫૮૬}$ દરેક ભાઈને મળે. જવાબ ૧૮૬૨ અને ૫૫૮૬ રૂ.

(૫૯) ૯૯ રૂ. ૧૫ આના ૧૧$\frac{૧૧}{૧૮}$ પાઈ ૬૮ જણ પુરૂષ, સ્ત્રીઓ અને છોકરાં મળીને છે તેમને વહેંચી આપ્યા. પુરૂષ, સ્ત્રીઓ અને છોકરાંને મળેલા પૈસાનું પ્રમાણ ૬ : ૫ : ૪ છે. અને ૧ પુરૂષ, ૧ સ્ત્રી, અને ૧ છોકરૂં એમને મળેલા પૈસાનું પ્રમાણ ૩ : ૨ : ૧ છે. તો પુરૂષ સ્ત્રીઓ અને છોકરાં કેટકેટલાં હશે?

રૂ. ૯૯−૧૫ આ.−૧૧$\frac{૧૧}{૧૮}$ પાઈ=$\frac{૩૪૫૫૯૩}{૩૪૫૬}$ રૂ. છે તેને પુરૂષ સ્ત્રી અને છોકરાંને મળેલા પૈસાના પ્રમાણ ૬+૫+૪=૧૫ ભાગે વહેંચ્યા તો.

૧૫ રૂ. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૩૪૫૬}$ :: ૬ રૂ. પુ. ને મળે. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૮૬૪૦}$ રૂ. પુરૂષોને મળેલા.
૧૫ રૂ. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૩૪૫૬}$ :: ૫ રૂ. સ્ત્રી. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૧૦૩૬૮}$ રૂ. સ્ત્રી „
૧૫ રૂ. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૩૪૫૬}$ :: ૪ રૂ. છો. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૧૨૯૬૦}$ રૂ. છોકરાં „

હવે દરેક પુરૂષ, સ્ત્રી, અને છોકરાને મળેલા પૈસાનું પ્રમાણ ૩ : ૨ : ૧ છે તે ઉપરથી સંખ્યા શોધી તો ૩ રૂ. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૮૬૪૦}$ રૂ. :: ૧ પુ. : $\frac{૩૪૫૫૯૩}{૨૫૯૨૦}$

પુ. તેમજ ૨ રૂ. : $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૦૩૩૬૮}$ રૂ. :: ૧ સ્ત્રી : $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૦૭૩૩૬}$ સ્ત્રી અને $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૨૬૬૧૦}$ છો. બધાનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૫૬૬૨૦}+\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૦૭૩૩૬}+\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૨૬૬૧૦}=$

$\frac{૫૮૭૫૦૮૧}{૧૦૩૩૬૮૦}$ જણ થયાં=૫૮ જણ કહેલાં છે માટે

$\frac{૫૮૭૫૦૮૧}{૧૦૩૩૬૮૦}$ જણ : ૫૮ જણ :: $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૫૬૬૨૦}$ પુ. = ૧૬ પુરૂષ.

$\frac{૫૮૭૫૦૮૧}{૧૦૩૩૬૮૦}$ જણ : ૫૮ જણ :: $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૦૭૩૩૬}$ સ્ત્રી = ૨૦ સ્ત્રી.

$\frac{૫૮૭૫૦૮૧}{૧૦૩૩૬૮૦}$ જણ : ૫૮ જણ :: $\frac{૩૪૫૫૬૩}{૧૨૬૬૧૦}$ છો. = ૨૨ છોકરાં.

જવાબ ઉપર મુજબ.

(૯૦) એક શાહુકારે ૨ પોંડ ૨ શિલિંગ કેટલાક ભીખારીઓને એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે દરેકને ૧૮ પેન્સ મુજબ $\frac{૧}{૨}$ ભીખારીને, દરેકને ૩ શિલિંગ પ્રમાણે $\frac{૧}{૫}$ ભીખારીને; અને દરેકને અર્ધા ક્રાઉન પ્રમાણે બાકીના બધા ભીખારીને આપ્યા. ત્યારે કુલ ભીખારીઓ કેટલા હશે?

૧૮ પેન્સ = $\frac{૩}{૨}$ શિ.×$\frac{૧}{૨}$=$\frac{૩}{૪}$ શિ. $\frac{૧}{૨}$ ભીખારીઓને આપ્યા તે.

૩ શિ.×$\frac{૧}{૫}$=$\frac{૩}{૫}$ શિ. $\frac{૧}{૫}$

૧−$\frac{૧}{૨}$−$\frac{૧}{૫}$=$\frac{૩}{૧૦}$ ભીખારી બાકી રહ્યા તેને $\frac{૩}{૧૦}$×$\frac{૫}{૨}$=$\frac{૩}{૪}$ શિં. માટે આપ્યાનું પ્રમાણ $\frac{૩}{૪}$+$\frac{૩}{૫}$+$\frac{૩}{૪}$=$\frac{૪૨}{૨૦}$ શિ. થાય અને હિસાબમાં ૨ પા.−૨ શિ. =૪૨ શિ. છે. માટે $\frac{૪૨}{૨૦}$ શિ. ૪૨ શિ. :: ૧ ભી. : $\frac{૪૨}{૧}$×$\frac{૨૦}{૪૨}$=૨૦ ભીખારી. જવાબ ૨૦ ભીખારી હતા.

(૯૧) એક કસ્બાની નિશાળોમાંના છોકરાઓની સંખ્યાની ચારગણાઈ અને છોડીઓની સંખ્યાની બમણાઈ મળીને કુલે ૪૯૪ થાયછે. જો છોડીઓની સંખ્યામા ૫ વધારે થાય તો તે છોકરાઓથી પાંચગણી થાયછે ત્યારે છોડીઓની સંખ્યા કેટલી હશે?

હિસાબ મુજબ પદ ગોઠવ્યાં તો ૪ છોકરાની સંખ્યા+૨ છોડીઓની સંખ્યા=૪૯૪

બીજું પદ ૫ „ − „ =૫

પહેલા પદને પાંચગણા કરી તેમાંથી બીજા પદની ચારગણાઈ બાદ કરી

તો ૨૦ છોકરાની સંખ્યા+૧૦ છોડીઓની સંખ્યા=૨૪૭૦

૨૦ છોકરાની સંખ્યા− ૪ છોડીઓની સંખ્યા= ૨૦

\+ −

૧૪ છોડીઓની સંખ્યા=૨૪૫૦ છે.

માટે ૨૪૫૦÷૧૪=૧૭૫ છોડીઓની સંખ્યા જવાબ.

(૯૨) ક એ ૧૫ દિવસ અને ખ એ ૧૧ દિવસ કામ કરીને મજુ-

રીના ૧૩૭ રૂપીઆ લીધા. क ની ૬ દિવસની પેદાશ તે ख ની ૪ દિવસની પેદાશ કરતાં ૪ રૂપીઆ ઓછી છે. તો તેમની બંનેની દરરોજની પેંદાશ કેટકેટલી હશે?

પદ क ની ૧૫ દિ. પેદાશ + ख ની ૧૧ દિ. પેદાશ = ૧૩૭ રૂ. છે અને
क ની ૬ દિ. પેદાશ − ख ની ૪ દિ. પેદાશ = − ૪ રૂ. ઓછા છે.

બીજા પદને ૨½ ગણું કરી પહેલામાંથી બાદ કર્યું તો,

क ની ૧૫ દિ. પેદાશ + ख ની ૧૧ દિ. પેદાશ = ૧૩૭
क ની ૧૫ દિ. પેદાશ − ख ની ૧૦ દિ. પેદાશ = − ૧૦
 + . +

० ख ની ૨૧ દિ. પેદાશ = ૧૪૭ રૂ. થાયછે.

માટે ૧૪૭÷૨૧=૭ રૂ. ख ની દરરોજની પેદાશ છે તો
૧૩૭−૭ (૭×૧૧)=૬૦÷૧૫=૪ રૂ. क ની દરરોજની પેદાશ.

જવાબ क રૂ. ૪ ને ख રૂ. ૭.

(૬૩) क, ख અને ग એ ત્રણ જણને કેટલુંક નાણું વહેંચી આપ્યું તેમાં क અને ग ને અનુક્રમે ૧૬ શિલીંગ અને ૨૫ શિલીંગ મળ્યા. ग ને ख કરતાં સેંકડે જેટલું વધારે મળે તેટલુંજ क કરતાં ख ને વધારે મળે છે; તો એકંદર વહેંચવાનું કેટલું નાણું હશે?

ग ને ख કરતાં સેંકડે જેટલું વધારે મળેછે, તેટલુંજ क કરતાં ख ને સેંકડે વધારે મળેછે. માટે ચક્રવૃદ્ધિ પ્રમાણે રાશ થાયછે તેથી क અને ग ને મળેલા નાણાના ગુણાકારના વર્ગમૂળ જેટલા ख ને મળે. તેથી ૧૬×૨૫=૪૦૦ નું વર્ગમૂળ=૨૦ શિ. ख ને મળે તો क ના ૧૬+ख ના ૨૦+ग ના ૨૫=૬૧ રાશ. કુલ. જવાબ ૬૧ શિ.

તાળો—ख ને ૨૦ મળેછે અને ग ને ૨૫ મળેછે તેથી ख કરતાં ग ને ૨૫−૨૦=૫ વધારે માટે ૨૦ : ૧૦૦ :: ૫ : ૨૫ ટકા વધારે છે તેમજ क ને ૧૬ મળેછે તો ख ને ૨૦ માટે ૨૦−૧૬=૪ ख ને વધારે માટે ૧૬ : ૧૦૦ :: ૪ : ૨૫ ટકા વધારે ગયા માટે ઉપરનો જવાબ ખરો.

(૬૪) એક વેપારમાં क ના ૪૦૦ રૂપીઆ ૭½ મહિના, અને કેટલાક રૂપીઆ ख ના ૯ મહિના રહ્યા. આ વેપારમાં ૬૦ રૂપીઆ નફો મળ્યો, તેમાંથી ख ને ૪૫ રૂપીઆ મળ્યા ત્યારે ख નું ભંડોળ કેટલું હશે?

क અને ख બંને જણને નફાના રૂ. ૬૦ મળે છે તેમાંથી ૪૫ રૂ. ख

ને મળે છે તેથી ૬૦-૪૫=૧૫ રૂા. क ને મળે છે. અને क નો સર ૪૦૦×૭½=૩૦૦ થાય છે માટે ૧૫ રૂ. : ૪૫ રૂ :: ૩૦૦૦ સર= ૯૦૦૦ સર ख નો તો ૯૦૦૦+૯=૧૦૦૦ રૂ૦ ख નું ભંડોળ જવાબ

(૬૫) એક બીડ ૯૦ દિવસ સુધી ચારવા માટે क અને ख એ મળી ૧૦૦ રૂ. માટે રાખ્યું. क એ ૪૫ ગાયો કેટલાક દિવસ સુધી ચરાવી, અને ख એ ૩૦ ગાયો બાકીના દિવસ સુધી ચરાવી અને તેને પેટે ઠરાવેલી રકમનો ¼ ભાગ આપ્યો. ત્યારે क એ પોતાની ગાયો કેટલા દિવસ ચરાવી હશે?

ख એ ઠરાવેલી રકમ ૧૦૦ નો ¼=૨૫ રૂપીઆ આપી ૩૦ ગાયો ચારી અને क એ ૧૦૦-૨૫=૭૫ રૂ. આપી ૪૫ ગાયો ચારી. તે ઉપરથી દરેક ગાયની ચરાઈ કાઢી તો

૩૦ ગાય : ૧ ગા. :: ૨૫ રૂ. : $\frac{૫}{૬}$ રૂા. પ્રમાણે ख એ.

૪૫ ગાય : ૧ ગા. :: ૭૫ રૂ. : $\frac{૫}{૩}$ રૂા. „ क એ.

બંનેની ચરાઈના પ્રમાણમાં ૯૦ દિવસ છે માટે $\frac{૫}{૬}+\frac{૫}{૩}=\frac{૧૫}{૬}$ ચરાઈ $\frac{૧૫}{૬}$ રૂ. : $\frac{૫}{૩}$ રૂ. :: ૯૦ દિ. : $\frac{૯૦}{૧}\times\frac{૫}{૩}\times\frac{૬}{૧૫}=૬૦$ દિવ૦ क એ ૪૫ ગાયો ચારી. અને તેથી ૯૦-૬૦=૩૦ દિવસ ख એ ૩૦ ગાયો ચારી. માગેલો જવાબ ૬૦ દિ.

(૬૬) क એ મુડીના ૧૦૦૦ રૂપીઆ લઈ વેપાર કરવા માંડયો. પછી બે વરસે ख એ કેટલીક મુડી વેપારમાં નાંખી क નો ભાગીઓ થયો. ૮ વરસે એવું જણાયું કે જો ख, क નો ભાગીઓ ન થયો હોત અને તેથી क ને જેટલો નફો મળત તેનાથી ત્રમણો નફો બંને જણનો મળી થયો. ત્યારે ख એ વેપારમાં કેટલી મુડી નાંખી હશે?

क એકલો ૧૦૦૦ રૂ. મુડીમાં નાંખી ૮ વરસ વેપાર કરે તેથી તેનો સર ૧૦૦૦×૮=૮૦૦૦ થાય અને જેટલો નફો મળે તેનાથી ત્રમણો નફો મેળવવાને ૮૦૦૦×૩=૨૪૦૦૦ સર થવો જોઈએ. તો તે સર નફાના ૧ : ૨ ના પ્રમાણમાં છે. માટે ख નો સર ૩ : ૨૪૦૦૦ :: ૨ : ૧૬૦૦૦ સર ख નો વધેથી નફો વધ્યો છે.

ख ૮ વરસમાં ૨ વરસ પછી સામેલ થયો છે તેથી ख ની મુડી ૮-૨=૬ વરસ રોકાએલી છે અને તેનો સર ૧૬૦૦૦ છે માટે ૧૬૦૦૦÷૬=૨૬૬૬⅔ રૂા. ख એ વેપારમાં નાંખેલા જવાબ

(૬૭) क, ख અને ग એ મળી એક બીડ એક વરસ સુધી પોતાનાં ઢોર ચારવાને ૨૬૦ રૂપીઆમાં રાખ્યું. પ્રથમ क એ ૩૦ અને ख એ ૪૦ ગાયો ચરવા મૂકી. ૩ મહિના પછી क એ $\frac{1}{3}$ ગાયો કાઢી લીધી અને ग એ ૬૫ ગાયો ચરવા મૂકી. પછી બીજા બે મહિના પછી ख એ $\frac{1}{4}$ ગાયો કાઢી લીધી અને क એ ૫ ગાયો મૂકી. વરસ આખરે ત્રણેએ મળી એ બીડના રૂપીઆ ચુકવી આપ્યા ત્યારે દરેકે કેટકેટલા આપ્યા હશે?

क ની ૩૦ ગાયો પ્રથમ ૩ માસ ચરી માટે ૩૦×૩=૯૦ ગાયો. અને પછી ૩૦ નો $\frac{1}{3}$=૧૦ ગાયો કાઢી લીધી તેથી ૩૦−૧૦=૨૦ ગાયો બે માસ ચરી માટે ૨૦×૨=૪૦ ગાય. અને પછી ૫ ગાયો ઉમેરી તેથી ૨૦+૫=૨૫ ગાયો બાકીના ૭ માસ ચરી માટે ૨૫×૭=૧૭૫ ગાયો. તેથી એકંદર ૯૦+૪૦+૧૭૫=૩૦૫ ગાયો क ની ચરી.

ख ની ૪૦ ગાયો પ્રથમ ૫ માસ ચરી માટે ૪૦×૫=૨૦૦ ગાયો. ૩+૨=૫ માસ પછી ૪૦ નો $\frac{1}{4}$=૧૦ ગાયો કાઢી લીધી તેથી ૪૦-૧૦ =૩૦ ગાયો ૭ માસ ચરી માટે ૩૦×૭=૨૧૦+૨૦૦=૪૧૦ ગાયો ચરી.

ग ની ૬૫ ગાયો ૯ મહિના ચરી માટે ૬૫×૯=૫૮૫ ગાયો ચરી. એકંદર કુલ ગાયો ૩૦૫+૪૧૦+૫૮૫=૧૩૦૦ ગાયો ચરી તેના ૨૬૦ રૂ. આપ્યા માટે ૧૩૦૦ ગાયો : ૩૦૫ ગાયો :: ૨૬૦ રૂ.=૬૧ રૂ. क એ.

તેમજ ૧૩૦૦ „ : ૪૧૦ „ :: ૨૬૦ રૂ.=૮૨ રૂ. ख એ.

„ ૧૩૦૦ „ : ૫૮૫ „ :: ૨૬૦ રૂ=૧૧૭ રૂ ग એ.

જવાબ. क, ख અને ग અનુક્રમે ૬૧, ૮૨ અને ૧૧૭ રૂ. આપેલા.

(૬૮) क અને ख એ મળી એક બીડ ૪૦ રૂપીઆમાં રાખ્યું તેમાં क એ ૮ ઘોડા ૩ મહિના, ૬ બળદ ૪ મહિના, અને ૫ ગાયો ૫ મહિના ચરાવી. ख એ ૧૨ ઘોડા ૧$\frac{1}{2}$ મહિનો, ૮ બળદ ૪ મહિના અને ૧૦ ગાયો ૨$\frac{1}{2}$ મહિના ચરાવી. ઘોડો, બળદ અને ગાયનું એકજ વખત ચરવાનું પ્રમાણ ૪ : ૩ : ૨ છે તો દરેકે કેટકેટલા રૂ. આપવા?

क ના ૮ ઘોડા ૩ મહિના=૮×૩=૨૪,×૪ ગણું=૯૬ ઢોર જેટલું.

૬ બળદ ૪ „ =૬×૪=૨૪,×૩ „ =૭૨ „

૫ ગાયો ૫ „ =૫×૫=૨૫,×૨ „ =૫૦ „

માટે ૯૬+૭૨+૫૦=૨૧૮ ઢોર જેટલું क નાં ઢોર ચરે છે.

તેમજ ख ના ૧૨ ઘોડા $૧\frac{૧}{૨}$ મહિનો $=૧૨\times૧\frac{૧}{૨}=૧૮, \times૪=૭૨$ ઢોર જેટલું.

૮ બળદ ૪ ,, $=૮\times૪=૩૨, \times૩=૯૬$ ઢોર ,,

૧૦ ગાયો $૨\frac{૧}{૨}$,, $=૧૦\times૨\frac{૧}{૨}=૨૫, \times૨=૫૦$ ઢોર ,,

માટે ૭૨+૯૬+૫૦=૨૧૮ ઢોર ख નાં ચરે છે. તેથી બંનેનાં ૨૧૮+૨૧૮ =૪૩૬ થયાં માટે ૪૩૬ ઢોર : ૨૧૮ ઢોર :: ૪૦ રૂ. : ૨૦ રૂ. क આપે અને તેટલાજ ख આપે કારણ ઢોર સરખાં છે. જવાબ. ૨૦ અને ૨૦ રૂ.

(૬૯) क એ ૩૦૦ રૂ. ख એ ૪૦૦ રૂ. અને ग એ ૧૨૦૦ રૂ. કાઢી સહિઆરો વેપાર કર્યો. ૩ મહિના પછી ग એ ભાગ છોડયો અને પછી બીજા ૬ મહિના પછી ख પણ ભાગ છોડી ગયો. બેઉએ ભાગ છોડતી વખતે પોતપોતાની મુડી લઈ ગએલા હતા. વરસ આખરે નફો વહેંચતાં ग ને ૫ રૂ. મળ્યા ત્યારે क અને ख ને કેટકેટલો નફો મળ્યો હશે?

क ની મુડી ૧૨ માસ રહેવાથી તેનો સર ૩૦૦×૧૨=૩૬૦૦ છે.
ख ની મુડી ૯ માસ રહેવાથી તેનો સર ૪૦૦×૯=૩૬૦૦ છે.
ग ની મુડી ૩ માસ રહેવાથી તેનો સર ૧૨૦૦×૩=૩૬૦૦ છે.

ત્રણેનો સર સરખો થાય છે માટે ત્રણેને સરખો નફો મળવો જોઈએ તેથી ग ને નફાના ૫ રૂ. મળ્યા તેટલાજ રૂપીઆ નફાના क અને ख ને મળે માટે જવાબ. દરેકને ૫ રૂ.

(૭૦) क અને ख બેઉએ એક વરસ સુધી ભેગો વેપાર કર્યો. તેમાં તેમના ભંડોળનું પ્રમાણ ૪:૩ છે. ૪ મહિના પછી क એ ख ના ભંડોળનો $\frac{૧}{૪}$ જેટલું કાઢી લીધું. ત્યાર પછી ૪ મહિને क એ જેટલું ભંડોળ કાઢી લીધું હતું તેટલું ख એ ઉમેર્યું. તોપણ ख કરતાં क ને ૧૦ રૂપિયા વધારે નફો મળ્યો ત્યારે દરેકને કેટકેટલો નફો મળ્યો હશે?

क ની મુડી ૪ તો ख ની મુડી ૩ છે. મુદતના પ્રમાણ પ્રમાણે સર કાઢયા તો क $૪\times૪=૧૬, +(૪-\frac{૩}{૪}=\frac{૧૩}{૪}\times૮=)૨૬=૪૨$ સર છે.

ख $૩\times૮=૨૪, +(૩+\frac{૩}{૪}=\frac{૧૫}{૪}, \times૪=)૧૫=૩૯$ સર છે.

બંને જણના સરમાં ૪૨−૩૯=૩ નો તફાવત છે. તેમજ નફામાં પણ ૧૦ રૂ. તફાવત કહેલો છે. માટે ૩ સર : ૪૨ સર :: ૧૦ રૂ. : ૧૪૦ રૂ. क ના અને ૩ સર : ૩૯ સર :: ૧૦ રૂ. : ૧૩૦ રૂ. ख ના નફાના.

જવાબ ૧૪૦ અને ૧૩૦ રૂ. દરેકને.

(૭૧) क, ख અને ग એ ત્રણે સહીઆરો વેપાર કર્યો; તેમાં क એ અમુક રકમ ૬ મહિના રાખી, અને નફામાંથી $\frac{૩}{૧૦}$ લીધા, ख ની મુડી ૫ મહિના સુધી રહી. અને ग ના ૨૦૦ રૂપીઆ ૧૧ મહિના રહ્યા, ત્યારે તેણે નફામાંથી $\frac{૧}{૫}$ લીધા. તો क, ख અને ग એ ભંડોળમાં કેટકેટલી રકમ રોકી હશે?

ग ના ૨૦૦ રૂ. ૧૧ મહિના રહેવાથી તેનો સર ૨૦૦×૧૧=૨૨૦૦ થાય. ત્યારે તે નફાનો $\frac{૧}{૫}$ ભાગ લેછે. માટે क $\frac{૩}{૧૦}$ નફો લીધો છે તો $\frac{૧}{૫}$ નફા : $\frac{૩}{૧૦}$ નફા :: ૨૨૦૦ સર : $\frac{૨૨૦૦}{૧}\times\frac{૩}{૧૦}\times\frac{૫}{૧}$=૩૩૦૦ સર क નો ૬ મહિનાનો થાય. માટે ૩૩૦૦÷૬=૫૫૦ રૂ. क ની મુડી. હવે ग નફામાંથી $\frac{૧}{૫}$ અને क $\frac{૩}{૧૦}$ લેછે. તેથી ૧−$\frac{૧}{૫}$−$\frac{૩}{૧૦}$=$\frac{૫}{૧૦}$ નફો ख એ લીધેલો. માટે $\frac{૧}{૫}$ નફા : $\frac{૫}{૧૦}$ નફા :: ૨૨૦૦ સર : ૫૫૦૦ સર ख નો ૫ મહિનાનો થાયછે. માટે ૫૫૦૦÷૫=૧૧૦૦ રૂ. ख ની મુડી

જવાબ क ની મુડી ૫૫૦, ख ની ૧૧૦૦ અને ग ની ૨૦૦ રૂ. છે.

(૭૨) ત્રણ આશામીઓના પગારનો સરવાળો ૭૫ રૂ. છે અને તે આદમીઓ પોતાના પગારના અનુક્રમે $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૨}{૫}$ ખરચ્ય કરે છે; તો તેમની સીલીક ૨ : ૫ : ૯ ના પ્રમાણમાં રહે છે. તો દરેક આદમીનો પગાર કેટકેટલો હશે?

ધારો કે દરેકનો પગાર ૧ રૂ. છે તો તે હીસાબમાં કહ્યા પ્રમાણે અનુક્રમે ૧−$\frac{૪}{૫}$=$\frac{૧}{૫}$ સીલી. : ૨ સી. :: ૧ પગાર=૧૦ પગાર.

૧−$\frac{૩}{૫}$=$\frac{૨}{૫}$ સીલી. : ૫ સી. :: ૧ „ =$\frac{૨૫}{૨}$ „

૧−$\frac{૨}{૫}$=$\frac{૩}{૫}$ સીલી. : ૯ સી. :: ૧ „ =૧૫ „

ત્રણેનો સરવાળો ૧૦+$\frac{૨૫}{૨}$+૧૫=$\frac{૭૫}{૨}$ થાય છે અને કહેલો છે ૭૫ માટે $\frac{૭૫}{૨}$: ૭૫ :: ૧૦ : ૨૦ પહેલાનો $\frac{૭૫}{૨}$: ૭૫ :: $\frac{૨૫}{૨}$: ૨૫ બીજાનો અને $\frac{૭૫}{૨}$: ૭૫ :: ૧૫ : ૩૦ ત્રીજાનો.

જવાબ. ૨૦, ૨૫ ને ૩૦ રૂ. પગાર.

(૭૩) ૧૨૪ ના પાંચ ભાગ એવી રીતે કરો કે, તેમાંના પહેલા ભાગમાં બીજા કરતાં ૫ વધારે, ત્રીજા કરતાં ૧૪ કમી, ચોથા કરતાં ૭ વધારે અને પાંચમા કરતાં ૧૨ ઓછા થાય.

પહેલા ભાગ પુરો.

બીજા ભાગ કરતાં પહેલા ભાગમાં+૫ વધારે.
ત્રીજા ભાગ કરતાં „ −૧૪ ઓછા.
ચોથા ભાગ કરતાં „ +૭ વધારે.
પાંચમા ભાગ કરતાં „ −૧૨ ઓછા.

૫ ભાગ=−૧૪ ઓછા રહે છે.

માટે ૧૨૪−૧૪=૧૧૦÷૫=૨૨ પેહેલો ભાગ છે.
૨૨−૫=૧૭ બીજો ભાગ; ૨૨+૧૪=૩૬ ત્રીજો ભાગ.
૨૨−૭=૧૫ ચોથો ભાગ અને ૨૨+૧૨=૩૪ પાંચમો ભાગ.

જવાબ. ૨૨, ૧૭, ૩૬, ૧૫ અને ૩૪.

(૭૪) ૯૦ માણસોમાં કેટલાક શ્રીમંત અને કેટલાક ગરીબ છે. સર્વે શ્રીમંતો મળી હરેક ગરીબને ૩½ આના પ્રમાણે આપે, ત્યારે હરેક શ્રીમંત આના ૫½ ખરચ થાય છે તો તેમાં શ્રીમંત કેટલા હશે?

દરેક ગરીબને ૩½ આના આપવાને શ્રીમંતો ઈ છે છે, તેથી જે ખરચ થાય તે શ્રીમંતોમાં સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેક જણાને ૫½ આના આપવા પડે છે તેથી ગરીબની સંખ્યા : શ્રીમંતની સંખ્યા :૫½ : ૩½ છે. માટે ગરીબ અને શ્રીમંતનું પ્રમાણ ૨૨ : ૧૪ થાય છે માટે ૨૨+૧૪=૩૬ : ૯૦ :: ૧૪ : $\frac{૧૪\times૯૦}{૩૬}$=૩૫ શ્રીમંત જવાબ.

(૭૫) દ્રાક્ષરસ અને સીડરની મેળવણીનું એક પીપ ભરેલું છે. તેમાં તેના ⅗ કરતાં ૧૫ ગ્યાલન વધારે દ્રાક્ષરસ છે, અને ⅕ કરતાં ૫ ગ્યાલન ઓછો સીડર છે તો તેમાં દ્રાક્ષરસ અને સીડર કેટકેટલો હશે!

આખા પીપમાં ⅗ ભાગ દ્રાક્ષરસ, ⅕ ભાગ સીડર ભરે તો ⅕ પીપ ખાલી રહે અને તે ખાલી ભાગ પુરવાને ૧૫ ગ્યાલન દ્રાક્ષરસ−૫ ગ્યાલન સીડર જોઈએ ⅕ પીપમાં ૧૦ ગ્યાલન માય. માટે ⅕ પીપ : ૧ પીપ :: ૧૦ : ૫૦ ગ્યાલન મિશ્રણ થાય છે. માટે દ્રાક્ષરસ=૫૦×⅗=૩૦+૧૫=૪૫ ગ્યાલન છે જવાબ. અને સીડર=૫૦×⅖=૨૦−૫=૧૫ ગ્યાલન છે જવાબ:

(૭૬) એક ભરવાડને ત્યાં કેટલાંક જનાવરો હતાં, તેમાં બળદથી ચોગણાં ઘેટાં, ઘેટાંના સેંકડે ૨૫ ટકા ગાયો; અને ૩૦ ગાયોએ ૧૦ પ્રમાણે વાછરડાં. સઘળાં પશુની સંખ્યાના સેંકડે ૫ પ્રમાણે ઘોડા છે. ઘોડા અને બળદની સંખ્યા મળી ૪૦૦ છે. તો બળદ કેટલા હશે?

ધારો કે ૧૦૦ બળદ છે તો તેથી ચોગણાં ૧૦૦×૪=૪૦૦ ઘેટાં છે. ઘેટાંના સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે ગાયો માટે ૧૦૦ : ૪૦૦ :: ૨૫ : ૧૦૦ ગાયો અને ૩૦ ગાયોએ ૧૦ વાછરડાં મુજબ ૩૦ : ૧૦૦ :: ૧૦ : ૩૩$\frac{૧}{૩}$ વા. તેથી બધાં મળી ૧૦૦+૪૦૦+૧૦૦+૩૩$\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૧૯૦૦}{૩}$ જના. તેમાં સેં-કડે ૫ મુજબ ઘોડા ગણતાં ૧૦૦−૫=૯૫ જનાવરે ૫ ઘોડા માટે ૯૫ : $\frac{૧૯૦૦}{૩}$: ૫ ઘોડા : $\frac{૧૦૦}{૩}$ ઘોડા થયા. હવે બળદ ૧૦૦+$\frac{૧૦૦}{૩}$ ઘોડા મળી $\frac{૪૦૦}{૩}$ સંખ્યા થઈ માટે $\frac{૪૦૦}{૩}$: ૪૦૦ :: ૧૦૦ બ. ; ૩૦૦ બળદ અને ૪૦૦−૩૦૦=૧૦૦ ઘોડા. જવાબ ૩૦૦ બળદ.

(૭૭) ૧૪૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગના $\frac{૧}{૪}$ માંથી બીજા ભાગનો $\frac{૧}{૩}$ બાદ કરીએ બાકી શુન્ય રહે.

પદ ગોઠવ્યાં તો = પહેલો ભાગ + બીજો ભાગ = ૧૪૦

$$\frac{\text{પહેલો ભાગ}}{૪} - \frac{\text{બીજો ભાગ}}{૩} = ૦$$

સમચ્છેદ કર્યાં તો ૩ પહેલા − ૪ બીજા ભાગ = ૦ } સરવાળો
પહેલા પદની ચાર ગણાઇ ૪ પહેલા + ૪ બીજા = ૫૬૦ } લેતાં.

૭ પહેલા ભાગ = ૫૬૦

માટે ૫૬૦÷૭=૮૦ પહેલો ભાગ અને ૧૪૦−૮૦=૬૦ બીજો.

જવાબ ૮૦ અને ૬૦

(૭૮) ૭૨ ના એવા બે ભાગ કરો કે મોટા ભાગમાં ૧૦ મેળવીએ અને નાના ભાગમાં ૮ મેળવીએ તો તેમનું પ્રમાણ ૫ : ૪ થાય.

પદ ગોઠવ્યાં તો મોટો ભાગ+નાનો ભાગ=૭૨

મોટો ભાગ+૧૦ : નાનો ભાગ+૮ :: ૫ : ૪ છે. આદી અંત પદોનો ગુણાકાર બે મધ્ય પદોના ગુણાકાર બરોબર છે માટે ૪ મોટા ભાગ +૪૦ =૫ નાના ભાગ+૪૦ બંનેમાંથી સામાન્ય ૪૦ બાદ કર્યા તો ૪ મોટા ભાગ−૫ નાના ભાગ=૦

પહેલા પદની પાંચ ગણાઈમાં બીજું પદ ઉમેરયું તો

૫ મોટા ભા૦+૫ નાના ભા૦=૩૬૦ } સરવાળો
૪ મોટા ભા૦−૫ નાના ભા૦ = ૦ } લેતાં.

૯ મોટા ભાગ = ૩૬૦

માટે ૩૬૦÷૯=૪૦ મોટો ભાગ તો ૭૨−૪૦=૩૨ નાનો ભાગ.

જવાબ, ૪૦ અને ૩૨.

(૭૯) ૧૫૯ ના એવા પાંચ ભાગ કરો કે પહેલાને ચારે, બીજાને ૬ એ, ત્રીજાને ૮ એ, ચોથાને નવે, અને પાંચમાને બારે ગુણ્યા હોય તો ગુણાકાર સરખા થાય.

ધારો કે દરેકને કહેલી રકમોએ ગુણતાં સરખો ગુણાકાર ૧ આવે તેથી અનુક્રમે ભાગોનું પ્રમાણ $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૮}$, $\frac{૧}{૯}$, $\frac{૧}{૧૨}$ આવે છે. તો તેજ પ્રમાણમાં ૧૫૯ ના ભાગ પાડતાં.

$\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૬}+\frac{૧}{૮}+\frac{૧}{૯}+\frac{૧}{૧૨}=\frac{૫૩}{૭૨}$: ૧૫૯ :: $\frac{૧}{૪}$: ૫૪ પે. ભા.

$\frac{૫૩}{૭૨}$: ૧૫૯ :: $\frac{૧}{૬}$: $\frac{૧૫૯}{૧}\times\frac{૧}{૬}\times\frac{૭૨}{૫૩}$=૩૬ બી. ભાગ.

ત્રીજો ભાગ $\frac{૧}{૮}$ તે પહેલાનો $\frac{૧}{૨}$ છે માટે ૫૪×$\frac{૧}{૨}$=૨૭ ત્રીજો ભાગ.

તેમજ ચોથો ભાગ તે બીજાનો $\frac{૨}{૩}$ છે માટે ૩૬×$\frac{૨}{૩}$=૨૪ ચોથો ભાગ.

અને પાંચમો ભાગ તે બીજાનો $\frac{૧}{૨}$ તે માટે ૩૬×$\frac{૧}{૨}$=૧૮ પાંચમો.

જવાબ. ૫૪, ૩૬, ૨૭, ૨૪ અને ૧૮.

(૮૦) ૬૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગમાંથી ૧૯ બાદ કરીએ અને બીજાભાગમાંથી ૧૧ બાદ કરીએ તો બને ભાગ સરખા થાય.

પદ ગોઠવ્યાં તો પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૬૦

પહેલો ભાગ-૧૯=બીજો ભાગ-૧૧ છે.

બીજા પદમાં સ્થળાંતર કરતાં પહેલા ભાગ−બીજા ભાગ=૧૯−૧૧=૮

પહેલું પદ. પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૬૦ } સરવાળો
બીજું પદ. પહેલો ભાગ−બીજો ભાગ= ૮ } લેતાં.

૨ પહેલા ભાગ =૬૮

માટે ૬૮+૨=૩૪ પહેલો ભાગ અને ૬૦−૩૪=૨૬ બીજો ભાગ.

જવાબ. ૩૪ અને ૨૬.

(૮૧) ૧૦૪ ના એવા ચાર ભાગ કરો કે, પહેલા ભાગમાં ૬ મેળવીએ, બીજા ભાગમાંથી ૫ બાદ કરીએ, ત્રીજા ભાગને ચારે ગુણીએ, અને ચોથા ભાગને ત્રણે ભાગીએ તો તે ચારે રકમો સરખી થાય.

પહેલો ભાગ+૬=બીજા ભાગ−૫ છે તેથી પહેલા ભાગ કરતાં બીજા ભાગમાં ૬+૫=૧૧ વધારે છે. ત્રીજા ભાગને ૪ ગુણવાથી ચોથા ભાગનો $\frac{૧}{૩}$ થાય છે માટે ચોથો ભાગ ત્રીજા ભાગથી ૧૨ ગણો. પદ ગોઠવ્યાં તો પહેલો ભાગ+૬ =ત્રીજો ભાગ×૪ માટે ત્રીજો ભાગ બરાબર

$\frac{\text{પહેલો ભાગ}}{૪}$+૧½ અને તેથી ચોથો ભાગ= પહેલો ભાગ×૩+૧૮ થાય. અને બીજો ભાગ તે પહેલો ભાગ+૧૧ છે માટે પ્રમાણ. પહેલો ભાગ+ (પહેલો ભાગ+૧૧)+($\frac{\text{પહેલા ભાગ}}{૪}$+૧½)+ (પહેલો ભાગ×૩+૧૮)=૧૦૪ :

તેથી સરવાળો લેતાં ૫¼ પહેલા ભાગ+૩૦½=૧૦૪ માટે ૫¼ પહેલા ભાગ =૭૩½ છે. એટલે પહેલો ભાગ=$\frac{૧૪૭}{૨}$×$\frac{૪}{૨૧}$=૧૪ પહેલો ભાગ.

બીજો ભાગ ૧૪+૧૧=૨૫, ત્રીજો ભાગ ૧૪÷૪= ૩½ + ૧½=૫:

ચોથો ભાગ =૫×૧૨=૬૦ માટે જવાબ. ૧૪, ૨૫, ૫ ને ૬૦

(૮૨) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૬૩ છે, અને તેમની બાદબાકી મોટી સંખ્યાના ⅕ છે. ત્યારે તે બે સંખ્યાઓ કઇ ?

શરત પ્રમાણે પદ. મોટી સંખ્યા+નાની સંખ્યા = ૬૩ છે

મોટી સંખ્યા−નાની સંખ્યા= $\frac{\text{મોટી સંખ્યા}}{૫}$ છે.

બીજા પદના સમચ્છેદ કરી સ્થળાંતર કર્યું તો

૫ મોટી સંખ્યા−મોટી સંખ્યા−૫ નાની સંખ્યા=૦

૪ મોટી સંખ્યા−૫ નાની સંખ્યા=૦ માં પહેલા પદની પાંચગણાઇ ઉમેરી ૫ મોટી સંખ્યા+૫ નાની સંખ્યા=૩૧૫

૯ મોટી સંખ્યા =૩૧૫

૩૧૫÷૯= ૩૫ મોટી સંખ્યા અને ૬૩−૩૫=૨૮ નાની સંખ્યા.

જવાબ. ૩૫ અને ૨૮.

(૮૩) એક સંખ્યાના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગની સાત ગણાઇમાં બીજા ભાગની ૨૨ ગણાઇ મેળવ્યાથી તે આખી સંખ્યાની ૯ ગણાઇ બરોબર થાય. ત્યારે તે ભાગોનું પ્રમાણ શું ?

મિશ્રરાશીના પ્રમાણ કાઢવાની રીતે મિશ્ર ગણાઇ ૯ છે અને પહેલાની ૩ તથા બીજાની ૨૨ છે માટે

૯ | ૭=૧૩ ભાગોનું પ્રમાણ ૧૩ : ૨ જવાબ.
| ૨૨= ૨ તાળો ૧૩+૨=૧૫ આખી સંખ્યાની ૧૫×૯=૧૩૫

તેમજ ૧૩×૭=૯૧+(૨×૨૨)=૪૪ =૧૩૫

(૮૪) ૭૫ ના એવા બે ભાગ કરો કે, પહેલા ભાગને ૮ ગણા

કરીએ અને બીજા ભાગને ૧૨ ગણા કરીએ તો તેમનો સરવાળો આખી સંખ્યાના ૧૦ ગણા કરતાં ૩૦ ઓછા થાય.

પદ. પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૭૫

પહેલો ભાગ×૮+બીજો ભાગ×૧૨ =૭૫×૧૦−૩૦ છે.

એટલે ૮ પહેલા ભાગ+૧૨ બીજા ભાગ=૭૨૦ છે. તેમાંથી

પહેલા પદના ૮ પહેલા ભાગ+૮ બીજા ભાગ=૬૦૦ આઠ ગણાઈ બાદ

૪ બીજા ભાગ=૧૨૦ રહે છે.

માટે ૧૨૦÷૪=૩૦ બીજો ભાગ. ને ૭૫−૩૦=૪૫ પહેલો ભાગ.

જવાબ. ૪૫ અને ૩૦.

(૮૫) ૫૦૦ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગના ૨૦ ગણા, તે બીજા ભાગના ૪ ગણા કરતાં તે આખી સંખ્યાથી બમણા જેટલા વધારે થાય.

પદ. પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૫૦૦ છે

શરત મુજબ પહેલો ભાગ×૨૦−૫૦૦×૨=બીજો ભાગ×૪ છે

પદ ફેરવ્યું. ૨૦ પહેલા ભાગ−૪ બીજા ભાગ=૧૦૦૦ છે તેમાં પહેલા

પદના ૪ પહેલા ભાગ+૪ બીજા ભાગ=૨૦૦૦ ચારગણાઈ ઉમેરી

૨૪ પહેલા ભાગ =૩૦૦૦ છે.

માટે ૩૦૦૦÷૨૪=૧૨૫ પહેલો ભાગ તો ૫૦૦−૧૨૫=૩૭૫ બીજો ભાગ

જવાબ. ૧૨૫ અને ૩૭૫.

(૮૬) રૂપીઆથી એક ભરેલી કોથળીના ૩ : ૭ આ પ્રમાણથી બે ભાગ કરી, તેમાંના પહેલા ભાગને ૧૧ ગણું, અને બીજા ભાગને પાંચ ગણા કરી સરવાળો કરીએ તો તે આખી સંખ્યાને ૬ ગણા કરતાં ૪૦ રૂપીઆ વધારે થાય છે. તો તે કોથળીમાં કેટલા રૂપીઆ હશે?

પ્રમાણની શરત મુજબ ૩ : ૭ કોથળી ૩+૭=૧૦ રૂ. ધારીએ તો ૩×૧૧=૩૩+(૭×૫=)૩૫=૬૮ થાય અને ૧૦×૬=૬૦ છે તેથી તે બે વચ્ચે ૬૮−૬૦=૮ નો તફાવત પડે. પણ હિસાબમાં ૪૦નો તફાવત કહેલો છે માટે ૮ તફા. : ૪૦ તફા. :: ૧૦ રૂ.=૫૦ રૂ. જવાબ.

(૮૭) ૨૪૦ના એવા બે ભાગ કરો કે, પહેલા ભાગના $\frac{1}{૨}$ માં બીજા ભાગના $\frac{1}{૧૬}$ ઉમેરીએ તો સરવાળો ૨૧ થાય.

પદ ગોઠવ્યાં તો પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૨૪૦ છે અને શરત મુજબ

$\frac{\text{પહેલો ભાગ}}{૮} + \frac{\text{બીજો ભાગ}}{૧૬} = ૨૧$ છે.

સમછેદ કરી ૨ પહેલા ભાગ + બીજો ભાગ = ૩૩૬ છે.

તેમાંથી પહેલું પદ, પહેલો ભાગ + બીજો ભાગ = ૨૪૦ બાદ

પહેલો ભાગ = ૯૬

તો ૨૪૦−૯૬ = ૧૪૪ બીજો ભાગ. જવાબ ૯૬ ને ૧૪૪.

બીજી રીત. છેદ ૧૬−૮ = ૮ નો તફાવત છે માટે આખી સંખ્યા ૨૪૦×૮ = ૧૯૨૦ તે ૧૬×૮×૨૧ = ૨૬૮૮ માંથી બાદ કરી છેદના તફાવતે ભાગ્યા. માટે ૨૬૮૮−૧૯૨૦ = ૭૬૮÷૮=૯૬ પહેલો ભાગ. અને ૨૪૦−૯૬ = ૧૪૪ બીજો ભાગ.

(૮૮) ૮૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગને ૧૦ અને બીજા ભાગને ૬ એ ભાગીએ, તો તે બંને ભાગાકારોનો સરવાળો ૧૧ થાય.

બે ભાજક ૧૦ અને ૬ છે, માટે ૧૦×૬×૧૧ = ૬૬૦ આવે અને આખી સંખ્યા ૯૦×૧૦ = ૯૦૦−૬૬૦=૨૪૦ તફાવત આવ્યો તેને ૧૦−૬=૪ ભાજકના તફાવતે ભાગતાં ૨૪૦÷૪ = ૬૦ પહેલો ભાગ ૯૦−૬૦=૩૦

બીજી રીતે--પહેલો ભાગ+બીજો=૯૦

$\frac{\text{પહેલો ભાગ}}{૧૦} + \frac{\text{બીજો ભાગ}}{૬} = ૧૧$

સમછેદ કરયા તો ૩ પહેલા ભાગ+૫ બીજા ભાગ = ૩૩૦ પહેલા પદની પાંચ ગણાઈ ૫ પહેલા ભાગ+૫ બીજા ભાગ = ૪૫૦ બાદ

−૨ પહેલા ભાગ= −૧૨૦ છે.

માટે ૧૨૦÷૨ = ૬૦ પહેલો ભાગ. અને ૯૦−૬૦ = ૩૦ બી. ભા.

જવાબ. ૬૦ અને ૩૦.

(૮૯) ૨૪૮ ના એવા ત્રણ ભાગ કરો કે, પહેલા ભાગનો $\frac{૧}{૪}$ તે બીજા ભાગના $\frac{૧}{૫}$ કરતાં ૧૪ વધારે થાય; અને ત્રીજા ભાગના $\frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૧}{૩}$ માં ૮ નું અંતર આવે.

ત્રીજા ભાગના $\frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૧}{૩}$ નો તફાવત $\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૩} = \frac{૧}{૬}$ છે. અને તે બે વચ્ચેના અંતરની કિંમત ૮ કહેલી છે માટે.

$\frac{૧}{૬}$ ભાગ : ૧ ભાગ :: ૮ : ૪૮ ત્રીજો ભાગ તો ૨૪૮−૪૮ = ૨૦૦

૨૦૦ ના બે ભાગ $\frac{1}{4}$ ને $\frac{1}{5}$ પ્રમાણુ પ્રમાણે કરવાથી તે બે વચ્ચે ૧૪ નો તફાવત રહે છે. માટે ૪×૫×૧૪=૨૮૦ માંથી છેદના અંતર ૫−૪=૧× ૨૦૦=૨૦૦ બાદ કરી અંતરે ભાગતાં બીજો ભાગ નિકળે ૮૦÷૧=૮૦ બીજો ભાગ માટે ૨૪૮−૮૦−૪૮=૧૨૦ પહેલો ભાગ.

ઉપરની રીત મુજબ ત્રીજો ૪૮ કાઢી બાકીના ૨૦૦ ના બે ભાગ બીજી રીતે કરીએ તો.

પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૨૦૦ છે.

$\frac{\text{પહેલો ભાગ}}{૪} - \frac{\text{બીજો ભાગ}}{૫}$ =૧૪ છે.

સમછેદ ૫ પહેલા ભાગ−૪ બીજા ભાગ=૨૮૦ છે. તેમાં પહેલા પદની ચાર ૪ પહેલા ભાગ+૪ બીજા ભાગ=૮૦૦ ગણાઈ ઉમેરી.

૯ પહેલા ભાગ =૧૦૮૦ છે.

તો ૧૦૮૦÷૯=૧૨૦ પહેલો ભાગ. ૨૦૦−૧૨૦=૮૦ બી. ભા. રૂ

જવાબ. ૧૨૦, ૮૦, અને ૪૮.

(૯૦) ૫૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે, ૭૦ અને મોટા ભાગનું અંતર, એ ૨૦ અને નાના ભાગના અંતરથી ત્રમણું થાય.

પહેલું પદ=પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૫૦ છે.

બીજું પદ=૭૦−પહેલો ભાગ= (૨૦−બીજો ભાગ) ૩

કૌંસ છોડી પદ ફેરવ્યું તો ૩ બીજા ભાગ−પહેલો ભાગ)=−૧૦ છે.

તેમાં પહેલું પદ ઉમેરીએ. બીજો ભાગ+પહેલો ભાગ=૫૦

૪ બીજા ભાગ =૪૦

તો ૪૦÷૪=૧૦ બીજો ભાગ. અને ૫૦−૧૦=૪૦ પહેલો ભાગ

જવાબ. ૪૦ અને ૧૦

(૯૧) ૮૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે, બીજો ભાગ ૨૮ કરતાં જેટલો નાનો હોય, તેનાથી ચાર ગણો પહેલો ભાગ ૨૮ કરતાં મોટો થાય.

પદ=પહેલો ભાગ+બીજો ભાગ=૮૦ છે. અને બીજું પદ=પહેલો ભાગ −૨૮=(૨૮−બીજો ભાગ) ૪ છે.

કૌંસ છોડી પદ ફેરવ્યાં તો પહેલો ભાગ+૪ બી. ભાગ=૧૪૦ છે.

તેમાંથી પહેલું પદ બાદ પહેલો ભાગ+ બી. ભાગ =૮૦

૩ બી. ભાગ =૬૦

તો ૬૦+૩=૨૦ બીજો ભાગ તેથી ૮૦–૨૦ = ૬૦ પહેલો ભાગ.

જવાબ. ૬૦ અને ૨૦.

(૯૨) અનુક્રમે ૨ : ૩ : ૫ આ પ્રમાણના દરથી દરેક ભાતના પંદર પંદર કોથળા મુજબ ૪૫ કોથળા ચોખાના લીધા. તેના એકંદર ૧૦૫૦ રૂપીઆ આપવા પડયા તો દરેક પ્રમાણના દરેક કોથળાની કિંમત શી?

૨ : ૩ : ૫ આ પ્રમાણના દરેક વખત ૧૫ કોથળા લીધેલા છે માટે. (૨×૧૫)+(૩×૧૫)+(૫×૧૫)=૩૦+૪૫+૭૫=૧૫૦ રૂ. થાય તો તે પ્રમાણ પ્રમાણે ૧૦૫૦ રૂ. ભાગ પાડયા તો.

૧૫૦ રૂ. : ૧૦૪૦ રૂ. :: ૩૦ રૂ.=૨૧૦ રૂ.÷૧૫=૧૪ રૂ. દરેક કોથળાના.

૧૫૦ રૂ. : ૧૦૫૦ રૂ. :: ૪૫ રૂ. : ૩૧૫ રૂ.÷૧૫=૨૧ રૂ. ,,

૧૫૦ રૂ. : ૧૦૫૦ રૂ. :: ૭૫ રૂ. : ૫૨૫ રૂ.÷૧૫=૩૫ રૂ. ,,

જવાબ દરેક વખત દર કોથળાની કિંમત, ૧૪, ૨૧ અને ૩૫ રૂ.

(૯૩) ख કરતાં क ને દર માસે ૪ રૂ. વધારે પગાર મળે છે. क એ ૩ મહિના અને ख એ ૭ મહિના નોકરી કરી. ત્યારે બંનેના મળી પગારના ૧૬૨ રૂ. થયા. તો દરેકનો દર માસનો પગાર કેટલો?

क ને ख કરતાં દર માસે ૪ રૂ. વધારે મળે છે, તેમ क એ ૩ માસ નોકરી કરી છે. માટે ૩×૪=૧૨ રૂ. વધારાના જતાં.

૧૬૨–૧૨=૧૫૦ રૂ. क ના ૩ માસ, અને ख ના ૭ માસ મળી ૧૦ માસના થયા. માટે ૧૦ માસ : ૧ માસ :: ૧૫૦ રૂ. : ૧૫ રૂ પગાર. ख નો અને ૧૫+૪=૧૯ રૂ. क ના. જવાબ ૧૯ અને ૧૫ રૂ.

(૯૪) क અને ख બંનેનો મળી દર મહિને ૫૦ રૂ. પગાર થાય છે. क એ ૫ મહિના અને ख એ ૬ મહિના નોકરી કરી, ત્યારે બંનેના મળી ૨૭૬ રૂ પગારના થયા તો દરેકનો દર મહિને પગાર કેટલો?

પણ. क નો દરમહિનાનો પગાર+ख નો દર મહિનાનો પગાર = ૫૦ રૂ.

અને क નો ૫ મહિનાનો પગાર+ख નો ૬ મહિનાનો પગાર = ૨૭૬ રૂ.

પહેલાની પાંચગણું. | क નો ૫ મહિનાનો પગાર+ख નો ૫ મહિનાનો પગાર=૨૫૦ રૂ બાદ

ख નો ૧ મહિનાનો પગાર = ૨૬

તો ૫૦–૨૬=૨૪ રૂ. क નો પગાર. જવાબ ૨૪ અને ૨૬ રૂ.

(૯૫) क કરતાં ख દરમહિને ૬ રૂપિયા વધારે કમાયછે. અને બંનેને ખરચ ૩૫ રૂપીઆ છે क એ ૧૦ અને ख એ ૧૧ મહિના ચાકરી કરી ત્યારે क ની પાસે ૧૮૦ રૂ. અને ख ની પાસે ૧૮૭ રૂ. સીલીકમાં રહ્યા તો દરેકનો દરમાસે પગાર કેટકેટલો અને ખરચ પણ કેટકેટલું?

क તથા ख મળી દરમહિને ૩૫ રૂ. ખરચ કરેછે. અને क ૧૦ મહિનામાં ૧૮૦ રૂ. બચાવેછે, તેથી દરમહિને ૧૮૦÷૧૦=૧૮ રૂ. બચાવે. તેમજ ख ૧૧ મહિનામાં ૧૮૭ રૂ. બચાવે, તો તે પણ દરમહિને ૧૮૭÷૧૧=૧૭ રૂ. બચાવેછે. તેથી બંનેની દરમહિને બચત સીલીક ૧૮+૧૭ =૩૫ રૂ. થાય અને બંનેનું દરમહિને ખરચ પણ ૩૫ રૂ. થાયછે. માટે બંનેની આવક દરમહિને ૩૫+૩૫=૭૦ રૂ. થાય. તેમાંથી ख ની ૬ રૂ. વધારાની કમાઈ બાદ કરી, તો ૭૦−૬=૬૪ રૂ. બંનેની સરખે સરખી પેદાશ થઈ. માટે ૬૪÷૨=૩૨ રૂ. क નો પગાર. અને ૩૨+૬=૩૮ રૂ. ख નો પગાર જવાબ.

क દરમહિને ૧૮ રૂ. બચાવે માટે ૩૨−૧૮=૧૪	}	ક્રમે ૩૨ અને ૩૮ પગાર
ख ,, ૧૭ રૂ. ,, માટે ૩૮−૧૭=૨૧	}	૧૪ અને ૨૧ ખરચ

(૯૬) क નો ૨૫ રૂપીઆ અને ख નો ૩૦ રૂપીઆ દર માસે પગાર હતો તથા क ૧૦ રૂ. અને ख ૨૦ રૂ. દર માસે ખરચ કરતા; એમ જ્યાં क અને ख એ મળી ૨૬ મહિના ચાકરી કરી, ત્યારે क કરતાં ख પાસે ૧૦ રૂપીઆ વધારે સીલીકે રહ્યા. તો દરેકે કેટકેટલા મહિના ચાકરી કરી હશે?

क નો પગાર ૨૫ રૂ. અને ખરચ ૧૦ રૂ. તેથી ૨૫−૧૦=૧૫ રૂ. બચાવે તેમજ ख નો પગાર ૩૦ રૂ. અને ખરચ ૨૦ રૂ. તેથી ૩૦−૨૦=૧૦ રૂ બચાવે

क એકલો ૨૬ મહિના ચાકરી કરે, તો ૨૬×૧૫=૩૯૦ રૂ. બચાવે, અને તેના કરતાં ख ૧૦ રૂપીઆ વધારે બચાવે. માટે ૩૯૦+૧૦= ૪૦૦÷૨૫=૧૬ માસ ख ચાકરી કરે

તેમજ ख એકલો ૨૬ માસ ચાકરી કરે, તો ૨૬×૧૦=૨૬૦ બચાવે. તેના કરતાં क ૧૦ રૂ ઓછા બચાવે છે. માટે ૨૬૦−૧૦=૨૫૦ બચાવે માટે ૨૫૦÷૨૫=૧૦ માસ क ચાકરી કરે.

બીજી રીત—क ના ચાકરીના માસ+ख ના ચાકરીના માસ=૨૬

૧૫ क ની ચાકરીની સીલીક−૧૦ ख ની સીલીક=−૧૦ છે.

પહેલા પદની દસગણાઈ ૧૦ क ના „ +૧૦ ख ની = ૨૬૦ ઉમેરી.

૨૫ क ની = ૨૫૦

૨૫૦÷૨૫=૧૦ માસ क ના તો ૨૬−૧૦=૧૬ માસ ख ના.

જવાબ—૧૦ અને ૧૬

(૯૭) क ૭૩ રૂપીઆ અને ख ૫૯ રૂપીઆ દર મહિને કમાય છે. બંને જણે મળી ૮૨ મહિના ચાકરી કરી. ત્યારે क કરતાં ख ને ૧૮૦૨ રૂપીઆ વધારે મળ્યા. તો દરેકે કેટકેટલા મહિના ચાકરી કરી?

બંને જણને ૭૩ રૂ. મુજબ પગાર મળે. તો ૮૨ માસનો ૮૨×૭૩ = ૫૯૮૬+૧૮૦૨ ख નો વધારો મળી કુલ એકંદર ૭૭૮૮ રૂ. મળે. દર મહિને બંને જણના પગારના ૭૩+૫૯=૧૩૨ રૂ. થાય છે,

માટે ૧૩૨ રૂ. : ૭૭૮૮ રૂ. :: ૧ માસ : ૫૯ માસ ख ના તેમજ ૫૯ રૂ. મુજબ ૮૨ માસનો પગાર મળેલો ગણીએ તો ૮૨×૫૯= ૪૮૩૮−૧૮૦૨ ख નો વધારો જતાં ૩૦૩૬ રહે.

માટે ૧૩૨ રૂ. : ૩૦૩૬ રૂ. :: ૧ માસ : ૨૩ માસ क ના.

જવાબ ૨૩ અને ૫૯ માસ.

બીજી રીતે.

क ના માસ+ख ના માસ = ૮૨

૭૩ क નો પગાર−૫૯ ख નો પગાર=−૧૮૦૨ છે તેમાં

પહેલા પદની ૫૯ ગણાઈ ૫૯ क નો પગાર+૫૯ ख નો પગાર=૪૮૩૮ ઉમેરી.

૧૩૨ क ના માસનો પગાર = ૩૦૩૬ માટે

૩૦૩૬÷૧૩૨=૨૩ માસ क ના અને ૮૨−૨૩=૫૯ માસ ख ના

જવાબ ૨૩ અને ૫૯ માસ.

(૯૮) क કરતાં ख દરમહિને ૯ રૂપીઆ વધારે કમાયછે. અને क દર મહિને ૧૩ રૂપીઆ તથા ख દર મહિને ૨૦ રૂપીઆ ખરચ કરે છે. એ રીતે क એ ૧૫ મહિના અને ख એ ૧૧ મહિના નોકરી કરી ત્યારે બંને જણની મળીને સીલીક ૨૩૦ રૂપીઆ રહી છે તો દરેકનો દર માસે પગાર કેટલો?

क કરતાં ख દર મહિને ૯ રૂ. વધારે કમાય છે. પણ તે તેના કરતાં દર મહિને ૨૦—૧૩=૭ રૂ. વધારે ખરચ કરે છે તેથી ૯—૭=૨ રૂ. ख વધારે દર મહિને બચાવે છે. અને ख એ ૧૧ માસ નોકરી કરેલી છે, તેથી ૧૧×૨=૨૨ રૂ. क કરતાં ख એ વધારે બચાવેલાં છે. તે એકંદર રહેલી સીલીકમાંથી ૨૩૦—૨૨=૨૦૮ બંને જણની સીલીકના રહે છે. તે ૧૫+૧૧=૨૬ માસની સીલીક રહેલી છે. માટે ૨૦૮÷૨૬=૮ રૂ. દરેક જણ દર માસે બચાવે.

તેથી क દર માસે ૮ રૂ. બચાવે+૧૩ રૂ. ખરચે તેથી ૨૧ રૂ પગાર
તેમજ ख ,, ૮+૨=૧૦રૂ.+૨૦ રૂ. ,, ૩૦ રૂ. પગાર

જવાબ ૨૧ અને ૩૦ રૂ. પગાર.

બીજી રીત.

(क ની આવક-૧૩ રૂ. ખર્ચ) ૧૫+(क ની આવક+૯–૨૦) ૧૧=૨૩૦ રૂ.
કૌંસ છોડયા ૧૫ क ની આ.—૧૯૫ રૂ.+૧૧ क ની આ—૧૨૧=૨૩૦
પદ ફેરવ્યાં તો ૧૫ क ની આવક+૧૧ क ની આવક=૨૩૦+૩૧૬
૨૬ क ની આવક=૫૪૬=क નો ની આવક=૨૧ રૂ.
અને ૨૧+૯=૩૦ ख ની આવક. જવાબ ૨૧ અને ૩૦ રૂ.

(૯૯) क નો ૪૯ અને ख નો ૬૧ રૂપીઆ દર મહિને પગાર છે. क કરતાં ख એ ૯ મહિના વધારે ચાકરી કરી છે, અને બંને જણના મળી ૧૪૨૯ રૂપીઆ મળ્યા. ત્યારે દરેકે કેટકેટલા મહિના ચાકરી કરેલી?

क કરતાં ख એ ૯ મહિના વધારે ચાકરી કરેલી છે, અને તેને દર માસે ૬૧ રૂપીઆ પગાર મળે છે. તેથી ૬૧×૯=૫૪૯ રૂ. ख ના વધારાના છે. માટે એકંદર મળેલા ૧૪૨૯–૫૪૯=૮૮૦ રૂ. રહ્યા. બંને જણનાં દર માસના પગારના ૪૯+૬૧=૧૧૦ રૂ. થાય છે.

માટે ૧૧૦ રૂ. : ૮૮૦ રૂ. :: ૧ માસ : ૮ માસ क ની ચાકરી. અને ૮+૯=૧૭ માસ ख ની ચાકરી. જવાબ ૮ અને ૧૭ માસ.

(૧૦૦) क કરતાં ख ને દરેક મહિને ૨ રૂપીઆ પગાર ઓછો મળે છે. અને બંને જણનું દર માસે ખરચ ૨૬ રૂપીઆ છે. એમ છતાં क એ ૧૦ મહિના ચાકરી કરી ૬૦ રૂ. બચાવ્યા. અને ख એ ૧૬ મહિના ચાકરી કરીને ૬૦ રૂપીઆનું કરજ કર્યું. ત્યારે દરેકનો દર માસે પગાર કેટલો? અને ખરચ કેટકેટલું હશે?

क કરતાં ख ને દર મહિને ૨ રૂપીઆ ઓછા મળે છે, અથવા ख કરતાં क ને ૨ રૂ. વધારે મળે છે. અને क ૧૦ મહિનામાં ૬૦ રૂ. બચાવે છે તેથી ૬૦÷૧૦ = ૬ રૂ દર મહિને બચાવે છે. તેમાંથી વધારાના મળતા ૨ રૂ. કમી કરીએ, તો ૬−૨ = ૪ રૂ. બચાવે.

બંને જણનું દર મહિને ૨૬ રૂ. ખરચ છે. તેમાં क ની બચત ઉમેરીએ, તો ૨૬+૪ = ૩૦ રૂ. બંને જણની સરખે સરખી આવક થાય. તેના બે ભાગ કરતાં ૩૦÷૨ = ૧૫ રૂ. क નો પગાર અથવા આવક તેમાંથી ૬ રૂ. બચત બાદ કરી, તો ૧૫−૬ = ૯ રૂ ખરચ क નું. હવે क કરતાં ख ને ૨ રૂ. ઓછા મળે છે, માટે ૧૫−૨ = ૧૩ રૂ. ख નો પગાર. અને બંનેનું ખરચ ૨૬ રૂ. છે, તેમાંથી क નું ખરચ ૯ રૂ. જાય; તો ૨૬−૯=૧૭ રૂ. ख નું ખરચ. જવાબ ૧૫ અને ૧૩ રૂ. પગાર.

૯ અને ૧૭ રૂ. ખરચ.

બીજી રીત.

(क ની આવક−૬)+(क ની આવક+૨) = ૨૬ છે.

કોંસ છોડવા તો ૨ क−૪ = ૨૬ અથવા ૨ क = ૩૦ રૂ. માટે

क=૧૫ પગાર અને ख નો ૧૫-૨ = ૧૩ રૂ. પગાર.

क નું ખરચ ૧૫−૬=૯ રૂ. અને ख નું ૨૬−૯=૧૭ રૂ. ખરચ.

જવાબ−૧૫ અને ૧૩ રૂ. પગાર; અને ૯ અને ૧૭ રૂ. ખરચ.

(૧૦૧) क અને ख એ દરેકને દર મહિને ૩૫ રૂપીઆ, અને ૩૪ રૂપીઆ પ્રમાણે પગાર મળે છે. બંને જણનું ભેગું ખરચ દર મહિને ૪૧ રૂ. થાય છે. એવી રીતે क એ ૧૧ મહિના અને ख એ ૧૨ મહિના નોકરી કરી ત્યારે બંનેના મળી ૩૨૧ રૂપીઆ સીલીકમાં રહ્યા. ત્યારે દરેકનો ખરચ કેટકેટલો હશે?

क ને દર મહિને ૩૫ રૂ. મળે છે, તો ૧૧ મહિનાના ૩૫×૧૧=૩૮૫ રૂ. મળે. અને ख ને ૩૪ રૂ. મળે છે, માટે ૧૨ મહિનાના ૩૪×૧૨=૪૦૮ રૂ. મળે. તેથી બંને જણની કુલ આવક ૩૮૫+૪૦૮ = ૭૯૩ રૂ. થાય તેમાંથી બંને જણની સીલીક ૩૨૧ રૂ. કાઢી. ૭૯૩ − ૩૨૧ = ૪૭૨ રૂ. ખરચમાં ગયા છે.

હવે બંને દર મહિને ૪૧ રૂ. ખરચ કરે તો ૧૧ મહિનામાં ૪૧×૧૧

=૪૫૧ રૂ. ખરચે. પણ ખરચ તો ૪૭૨ રૂ. થાયછે. માટે ૪૭૨-૪૫૧=૨૧ રૂ. વધારે ખરચ થયું તે ख એ ૧૨ મા માસમાં કર્યું તેથી થયું છે, માટે ख નું ખરચ ૨૧ રૂ. તેમજ ૪૧-૨૧=૨૦ રૂ. क નું ખરચ.

જવાબ ૨૦ અને ૨૧ રૂ.

(૧૦૨) क અને ख બન્નેનો મળી દર માસે ૬૦ રૂ. પગાર છે. क ૧૫ અને ख ૪૦ રૂ. દર માસે ખરચ કરે છે. એવી રીતે क એ ૪ અને ख એ ૮ માસ ચાકરી કરી, ત્યારે क ની સીલીક અને ख નું કરજ (દેવું) મળીને ૮૦ રૂપીઆ થાય છે. તો દરેકનો દર માસે પગાર કેટકેટલો?

પદ क નો પગાર+ख નો પગાર=૬૦ રૂ. છે.

૪ (क નો પગાર-૧૫ રૂ.)+૮ (ख નું ૪૦ ખરચ-ख નો પગાર)=૮૦ છે.

કૌંસ છોડયા તો ૪ क ના પગાર-૬૦ રૂ.+૩૨૦-૮ ख નો પગાર=૮૦ રૂ. છે.

પદ ફેરવ્યાં તો ૪ क નો પગાર-૮ ख નો પગાર=૧૮૦ રૂ. રહે.

પહેલા પદની આઠ ગણાઈ ૮ क નો + ૮ ख ,, =૪૮૦

૧૨ क નો પગાર = ૩૦૦ તો.

૩૦૦÷૧૨=૨૫ રૂ. क નો પગાર અને ૬૦-૨૫=૩૫ રૂ. ख નો પગાર

જવાબ ૨૫ અને ૩૫ રૂ. પગાર.

(૧૦૩) क ને ૧૩ અને ख ને ૧૯ રૂપીઆ દરમાસે પગાર મળે છે. અને क કરતાં ख દરમહિને પાંચ રૂપીઆ વધારે ખરચ કરે છે. क ના ૧૧ અને ख ની ૭ મહિનાની નોકરી થઈ, ત્યારે બન્નેની મળી ૪૩ રૂપીઆ સીલીક થઈ તો દરેકનો દરમહિનાનો ખરચ કેટલો?

क નો પગાર ૧૩×૧૧=૧૪૩ રૂપીઆ ૧૧ મહિનામાં થાય.

ख નો પગાર ૧૯× ૭=૧૩૩ રૂપીઆ ૭ મહિનામાં થાય.

બન્નેની આવક ૧૪૩+૧૩૩=૨૭૬ રૂ. થાય, તેમાંથી બન્નેની સીલીક ૨૭૬-૪૩=૨૩૩ રૂ. ખરચના રહેછે; તેમાંથી ख નું દરમાસે ૫ રૂ. મુજબ ૭×૫=૩૫ જાદે ખરચના જાય તો ૨૩૩-૩૫=૧૯૮ રૂ. બન્ને જણાનું ૧૧+૭=૧૮ માસનું ખરચ રહેછે. માટે,

૧૮ માસ : ૧ માસ :: ૧૯૮ રૂ. : {૧૧ રૂ. क નું ખરચ; અને ૧૧+૫ =૧૬ રૂ. ख નું ખરચ. જવાબ ૧૧ રૂ. क નું અને ૧૬ રૂ. ख નું ખરચ દરમાસે.

(૧૦૪) क અને ख બંનેનો મળી દરમાસે ૪૦ રૂપીઆ પગાર છે. क એ ૧૨ અને ख એ ૯ મહિના નોકરી કરી, તેમાં क ને ख કરતાં ૧૮ રૂપીઆ વધારે મળ્યા; ત્યારે દરેકનો દરમાસે પગાર કેટકેટલો?

પદ क નો પગાર+ख નો પગાર=૪૦ રૂ. છે.

क નો પગાર×૧૨−ख નો પગાર×૯=૧૮ રૂ. છે.

પહેલા પદની નવગણાઈ क નો પગાર× ૯+ख નો પગાર×૯=૩૬૦ રૂ. ઉમેરી

क નો પગાર×૨૧ = ૩૭૮ રૂ.

૩૭૮÷૨૧=૧૮ રૂ. क નો દરમાસે પગાર; અને ૪૦−૧૮=૨૨ રૂ. ख નો પગાર. જવાબ ૧૮ અને ૨૨ રૂ. પગાર.

(૧૦૫) क અને ख બંનેની મળી ૮૦ રૂપીઆ ઉપજ છે. क દર મહિને ૨૦ અને ख દરમહિને ૪૦ રૂ. ખરચ કરેછે क ની ૧૫ મહિનાની અને ख ની ૧૬ મહિનાની મળી ૩૧૦ રૂ. સીલીક રહેછે; ત્યારે દરેકની દરમહિને ઉપજ કેટલી?

પહેલું પદ=क ની ઉપજ+ख ની ઉપજ=૮૦ રૂ. છે.

બીજું પદ=૧૫ (क ની ઉપજ−૨૦)+૧૬ (ख ની ઉપજ−૪૦)=૩૧૦ રૂ છે.

બીજા પદના કૌંસ છોડી સ્થળાંતર કરીએ તો

૧૫ क ની ઉપજ+૧૬ ख ની ઉપજ=૩૧૦+૩૦૦+૬૪૦=૧૨૫૦

આ પદ પહેલા પદની ૧૬ ગણાઈ કરી બાદ કરીએ તો,

૧૬ क ની ઉપજ+૧૬ ख ની ઉપજ=૧૨૮૦ રૂ.

૧૫ क ની ઉપજ+૧૬ ख ની ઉપજ=૧૨૫૦ રૂ.

क ની ઉપજ = ૩૦ રૂ.

તો ૮૦−૩૦=૫૦ રૂ. ख ની ઉપજ દરમાસે.

જવાબ ૩૦ અને ૫૦ રૂ. દરેકની દરમાસની ઉપજ.

(૧૦૬) क અને ख બંનેનો મળી દરમાસે ૩૦ રૂપીઆ પગાર છે. તેમાં क ૧૦ મહિના ચાકરી કરી, ૨૦ રૂ. સીલીક રાખેછે, અને ख ૧૫ મહિના ચાકરી કરી ૭૦ રૂપીઆ કરજ કરેછે. क કરતાં ख દરમાસે ૮ રૂ. વધારે ખરચ કરેછે ત્યારે દરેકનો દરમાસે પગાર કેટલો અને ખરચ કેટલો?

પહેલું પદ=क નો પગાર+ख નો પગાર=૩૦ રૂ. છે.

क ૧૦ મહિનામાં ૨૦ રૂ. બચાવે તો ૨૦÷૧૦=૨ રૂ. દરમાસે બચાવેછે; અને ख ૧૫ મહિનામાં ૩૦ રૂ. કરજ કરે તો ૩૦÷૧૫=૨ રૂ. દરમાસે કરજ કરે તેથી क અને ख ની આવકમાં ૨+૨=૪ રૂ. તફાવત છે માટે,

બીજું પદ ख નો પગાર−क નો પગાર=૪ રૂ. તેમાં,

પહેલું પદ क નો „ +ख નો પગાર=૩૦ રૂ. ઉમેરો.

---

૨ ख નો = ૩૪ રૂ. છે.

માટે ૩૪÷૨=૧૭ રૂ. ख નો પગાર અને ૩૦−૧૭=૧૩ રૂ. क નો

क દરમહિને ૨ રૂ. બચાવેછે, માટે ૧૩−૨=૧૧ ખરચ क નું.

અને ख દરમહિને ૨ રૂ. કરજ કરેછે માટે ૧૭+૨=૧૯ રૂ. ख નું ખરચ.

જવાબ ૧૩ અને ૧૭ રૂ. પગાર અને ૧૧ તથા ૧૯ રૂ. ખરચ.

(૧૦૭) क ને ૨૯ અને ख ને ૨૬ રૂપીઆ દરમહિને પગાર મળે છે क કરતાં ख નો ખરચ દરમહિને ૧ રૂ. વધારેછે; અને क ની ૧૨ મહિનાની સીલીક ख ની ૧૩ મહિનાની સીલીક કરતાં ૪૩ રૂપીઆ વધારે રહેલી છે તો દરેકનો ખરચ કેટકેટલો?

क નો પગાર ૨૯ રૂ. છે તેથી ૧૨ માસનો ૨૯×૧૨=૩૪૮ રૂ. થાયછે.
અને ख નો પગાર ૨૬ રૂ. છે તેથી ૧૩ માસનો ૨૬×૧૩=૩૩૮ રૂ. થાયછે.
તેથી પદ=(૩૪૮−૧૨ માસનું ખરચ)−(૩૩૮+૧૩ માસનું ખરચ−૧૩ રૂ=૪૩
− + +

કોંસ છોડયા તો ૧૩ માસનું ખરચ−૧૨ માસનું ખરચ=૪૩−૨૩ રૂ.
માટે ૧ માસનું ખરચ=૨૦ રૂ. क નું: અને ૨૦+૧=૨૧ રૂ. ख નું.

જવાબ ૨૦ અને ૨૧ રૂ. ખરચ.

(૧૦૮) क ને ૧૫ રૂપીઆ અને ख ને ૧૮ રૂપીઆ દરમહિને પગાર મળેછે: क અને ख એ બંનેએ મળી ૧૨ મહિના નોકરી કરી, ત્યારે તેમને ૧૯૫ રૂપીઆ મળ્યા તો દરેકે કેટલાકેટલા મહિના નોકરી કરેલી?

क ના પગાર અને ख ના પગારમાં દરમહિને ૧૮−૧૫=૩ રૂ. નો તફાવત છે અને બંનેનો પગાર ૧૫ રૂ. પ્રમાણે ૧૨ માસનો ગણીએ, તો ૧૫×૧૨=૧૮૦ રૂ. થાય; અને થએલો ૧૯૫ રૂ. છે માટે ૧૯૫−૧૮૦ =૧૫ રૂ. નો તફાવત પડેછે, તેથી

૩ રૂ. તફાવત : ૧૫ રૂ. તફાવત :: ૧ માસ : ૫ માસ ख એ ચાકરી કરી. અને ૧૨−૫=૭ માસ क એ. જવાબ ૭ ને ૫ માસ.

બીજી રીત—क ના માસ + ख ના માસ = ૧૨

૧૫ क નો પગાર + ख નો પગાર ૧૮ = ૧૯૫

પહેલાને ૧૫ ગુણી ૧૫ क નો „ + ख નો પગાર ૧૫ = ૧૮૦ બાદ.

× ख નો પગાર ૩=૧૫

માટે ૧૫÷૩=૫ માસ ख ના; અને ૧૨−૫=૭ માસ क.

જવાબ ૭ ને ૫ માસ.

(૧૦૯) क કરતાં ख ને દરમહિને ૧૦ રૂપીઆ વધારે પગાર મળેછે. क મહિને ૩૩ અને ख દરમહિને ૩૮ રૂપીઆ ખરચ કરેછે. क એ ૯ મહિના અને ख એ ૧૧ મહિના ચાકરી કરી, ત્યારે क કરતાં ख ની સીલીક ૭૭ રૂપીઆ વધારે રહી તો દરેકનો દરમહિને પગાર કેટકેટલો હશે?

क નું ૯ મહિનાનું દરમહિને ૩૩ રૂ. મુજબ ૩૩×૯=૨૯૭ રૂ. ખરચ, તથા ख કરતાં ૧૦ રૂ. ઓછા મળે, તેથી ૯×૧૦=૯૦+૨૯૭=૩૮૭ રૂ. અને ख નું ૧૧ મહિનાનું દરમહિને ૩૮ રૂ. મુજબ ૩૮×૧૧=૪૧૮ રૂ. ખરચ તેથી क કરતાં ख ૪૧૮−૩૮૭=૩૧ રૂ. વધારે ખરચ કરેછે; અને ૭૭ રૂ. સીલીક રાખેછે, તેથી ૭૭+૩૧=૧૦૮ રૂ. ख ની પેદાશ. ૧૧−૯=૨ મહિના વધારે ચાકરી કરેછે, તેની પેદાશ ૧૦૮ રૂ. છે; માટે ૧૦૮÷૨=૫૪ રૂ. ख નો પગાર અને ૫૪−૧૦=૪૪ રૂ. क નો પગાર.

જવાબ ૪૪ અને ૫૪ રૂ. પગાર

(૧૧૦) क કરતાં ख ની પેદાશ દરમહિને ૮ રૂપીઆ વધારે, અને ખરચ ૭ રૂપીઆ ઓછા છે. આગાળ જતાં क ની પેદાશ મહિને ૧૫ રૂપીઆ વધી, અને ખરચ ૬ રૂપીઆ કમી થવા લાગ્યો; તેમ ख ની પેદાશ દરમાહને ૧૬ રૂપીઆ વધી, અને ખરચ પણ ૧૨ રૂપીઆ વધ્યો વરસ આખરે ख પાસે ૭૬ રૂપીઆ સીલીક રહ્યા ત્યારે क પાસે કેટલા સીલીક રહી હશે?

ख क કરતાં દરમહિને ૮ રૂ. વધારે કમાયછે, તથા ૭ રૂ. કમી ખરચેછે, તેથી તે ૮+૭=૧૫ રૂ. બચાવેછે, આગળ જતાં તેની પેદાશ

१६ रु. वधेछे, अने खरच पण १२ रु. वधेछे तेथी १६-१२=४ रु. बचेछे, तेथी १५+४=१९ रु. दरमहिने ख बचावेछे.

क नी पेदाश १५ रु. वधेछे, अने खरचमां ६ रु. ओछा थाय छे, तेथी १५+६=२१ दरमहिने थायछे; तो ख अने क नी सीलीकमां २१ —१९=२ रु. दरमहिने वधारो छे तो वरसे २×१२=२४ रु. क नी सीलीकमां ख करतां वधारो थवो जोईए. माटे ७६+२४=१०० रु. क नी वरसनी सीलीक जवाब.

(१११) क करतां ख नो पगार दरमहिने ७ रु. वधारेछे. क दरमहिने २० अने ख ४० रुपीआ खरच करेछे. क ए १० महिना अने ख ए १२ महिना चाकरी करी. त्यारे क नी सीलीक अने ख नुं करज मळीने १४० रुपीआ थायछे, तो दरेकनो पगार केटकेटलो?

ख नो पगार—क नो पगार=७ रु छे.

अने (४०—ख नो पगार) १२+(क नो पगार—२०) १०=१४० रु. छे.

कौंस छोड्या ४८०-१२ ख नो पगार+१० क नो पगार-२००=१४० रु.छे.

अथवा क नो पगार-१२ ख नो पगार=-१४० रु.छे.

पहेला पदनी १२ गणाई १२ ख नो पगार-१२ क नो पगार=+ ८४ रु.उमेरीए

—२ क नो पगार=—५६ रु. छे.

माटे ५६+२=२८ रु. क नो पगार; अने ५६+७=३५ रु. ख नो पगार.

जवाब २८ अने ३५ रु. पगार.

(११२) क नो २६ रु. अने ख नो १९ रुपीआ दरमहिने पगार छे अने बंनेना मळीने दरमहिने ३६ रु. खरच छे. क नी १५ महिनानी सीलीक ख नी १० महिनानी सीलीक करतां ६० रु. वधारे छे. त्यारे दरेकनो दरमहिने खरच केटकेटला रुपीआ हशे?

क नुं खरच+ख नुं खरच=३६ छे.

अने (२६—क नुं खरच) १५—(१९—ख नुं खरच) १०=६० रु. छे.

कौंस छोडया ३९०—१५ क नुं खरच—१९०+१० ख नुं खरच=६० रु.

स्थळांतर = १५ क नुं खरच—१० ख नुं खरच=१४० रु. छे.

पहेला पदना दशगणाई १० क नुं खरच+१० ख नुं खरच=३६० रु. उमेरी.

२५ क नुं खरच = ५०० रु. छे.

માટે ૫૦÷૨૫=૨૦ રૂ. ક નું અને ૩૬−૨૦=૧૬ ખ નું ખરચ.

(૧૧૩) એકજ ઠેકાણેથી એકજ વખતે એક પૂર્વમાં અને એક પશ્ચિમે એમ વિરૂદ્ધ બાજુએ જવા માટે બે માણસ નીકળ્યા. ૯ કલાકમાં તે બે વચ્ચે ૯૦ મૈલનું અંતર પડ્યું; પણ જો તેઓ એકજ દિશામાં ગયા હોત તો તે બે વચ્ચે ૯ કલાકમાં ૧૮ મૈલનું અંતર પડત; ત્યારે દરેક જણ કલાકે કેટકેટલા મૈલ ચાલતા હશે.

બે જણ એક બીજાથી ઉલટી દિશાએ જાયછે તેથી તે બે વચ્ચે ૯ કલાકમાં ૯૦ મૈલનું અંતર પડેછે તો તેથી ૯૦÷૯=૧૦ મૈલનું અંતર ૧ કલાકમાં પડે અને એકજ દિશામાં જાયછે ત્યારે ૯ કલાકમાં ૧૮ મૈલનું અંતર પડેછે, તેથી ૧૮÷૯=૨ મૈલ અંતર ૧ કલાકમાં પડે છે, માટે ઉલટી દિશામાં પડતું અંતર+એકજ દિશામાં ચાલવાનું અંતર ભાગ્યા બે બરાબર ઉતાવળે ચાલનારની ગતિ, અને ઓછા કરી બેએ ભાગવાથી ધીમે ચાલનારની ગતિ આવે માટે ૧૦+૨=૧૨,÷૨=૬ મૈલ ઉતાવળે ચાલનારની ચાલ; અને ૧૦−૨=૮,÷૨=૪ મૈલ ધીમે ચાલનારની ચાલ.

જવાબ ૬ અને ૪ મૈલ.

(૧૧૪) એક માણસ પોતાની પેદાશના $\frac{3}{4}$ ખરચ કરેછે; ત્યારે તેની પેદાશના $\frac{1}{5}$ કરતાં ૫૦ રૂપીઆ વધારે સીલીક રહેછે; પણ તેણે પોતાની પેદાશના $\frac{1}{2}$ કરતાં કેટલો વધારે ખરચ કર્યો હોય; તો તેની પેદાશના $\frac{1}{4}$ કરતાં ૧૫૦ રૂપીઆ વધારે સીલીક રહે?

ધારો કે ૧૦૦ રૂ. પેદાશ છે; તેના $\frac{3}{4}$ ખરચ કરેછે, તેથી ૧૦૦×$\frac{3}{4}$ =૭૫ રૂ. ખરચે છે; તેથી ૧૦૦−૭૫=૨૫ રૂ. સીલીક રહેછે; તે તેની પેદાશ ૧૦૦ ના $\frac{1}{5}$=૨૦ રૂ. છે તેના સીલીક ૨૫ કરતાં ૨૫−૨૦=૫ રૂ. વધારેછે; અને હિસાબમાં ૫૦ વધારે કહેલી છે માટે,

૫ વધારે સી. : ૫૦ વધારે સી. :: ૧૦૦ રૂ. પેદાશ : ૧૦૦૦ પેદાશ.

હવે ૧૦૦૦ રૂ. પેદાશનો $\frac{1}{2}$=૧૦૦૦×$\frac{1}{2}$=૫૦૦ રૂ. ખરચ કરે ત્યારે ૧૦૦૦−૫૦૦=૫૦૦ સીલીક રહે. પણ તેને સીલીકમાં પેદાશ ૧૦૦૦×$\frac{1}{4}$ =૨૫૦+૧૫૦=૪૦૦ રૂ. રાખવી છે. માટે ૫૦૦−૪૦૦=૧૦૦ રૂ. વધારે ખરચે.

જવાબ ૧૦૦ રૂ. વધારે ખરચે.

(૧૧૫) ૨૫ બળદ ૨૪ દિવસમાં જેટલું ઘાસ ખાયછે, તેટલુંજ ઘાસ ૧૫ ઘોડા ૨૫ દિવસમાં ખાયછે; ત્યારે તેટલુંજ ઘાસ બળદ કરતાં ૧ ઘોડો

ઓછો રાખીને ૧૫ દિવસ ચલાવવુંછે તો બળદ તથા ઘોડા કેટકેટલા રાખવા?

૨૫ બળદ જેટલું ઘાસ ૨૪ દિવસમાં ખાવછે, તેટલુંજ ઘાસ ૧૫ દિવસમાં વાપરવું હોય તો વધારે બળદ જોઇએ: માટે

૧૫ દિ. : ૨૪ દિ. :: ૨૫ બળદ. : ૪૦ બળદ. તેમજ ૧૫ ઘોડા જેટલું ઘાસ ૨૫ દિવસમાં ખાય તેટલુંજ ઘાસ ૧૫ દિવસમાં વાપરવા વધારે ઘોડા જોઇએ માટે ૧૫ દિ. : ૨૫ દિ. :: ૧૫ ઘોડા : ૨૫ ઘોડા માટે

૪૦ બળદ : ૧ બળદ :: ૧ ઘાસ : $\frac{૧}{૪૦}$ ભાગ એક બળદ ૧૫ દિ. ખાય તેમજ ૨૫ ઘોડા : ૧ ઘોડો :: ૧ ઘાસ : $\frac{૧}{૨૫}$ ભાગ. ૧ ઘોડો ૧૫ દિ. ખાય, તેથી ૧ ઘોડો અને ૧ બળદ મળી $\frac{૧}{૪૦}+\frac{૧}{૨૫}=\frac{૧૩}{૨૦૦}$ ભાગ ખાયછે. અને એક બળદ વધારે રાખવાનો માટે $૧-\frac{૧}{૪૦}$ ભાગ જાય તો બાકીના $\frac{૩૯}{૪૦}$ ભાગ સરખા બળદ અને સરખા ઘોડા ખાનારા છે માટે

$\frac{૧૩}{૨૦૦}$ ભાગ : $\frac{૩૯}{૪૦}$ ભાગ :: ૧ બળદ : $\frac{૩૯}{૪૦}\times\frac{૨૦૦}{૧૩}=૧૫$ બળદ અને ૧ વધારે રાખવાનો છે માટે ૧૫+૧=૧૬ બળદ અને ૧૫ ઘોડા. જવાબ.

(૨૧૬) એક વેપારી પહેલા ૬ મહિનામાં દરપાઉંડની પેદાશ ઉપર ૬ પેન્સ પ્રમાણે કર આપેછે, અને બીજા ૬ મહિનામાં ૫ પેન્સ પ્રમાણે કર આપેછે; પણ તેની પેદાશ વધવાથી પહેલા ૭ માસના જેટલોજ કર બીજા ૭ માસમાં આપવો પડ્યો; અને તેની વરસદહાડાની સરાસરી પેદાશ ૧૧૦૦ પાઉંડ થાયછે તો તેની કર ભર્યા પછી ચોખ્ખી પેદાશ કેટલી રહી?

પહેલા ૭ માસમાં દર પાઉંડે ૬ પેન્સ પ્રમાણે કર ભર્યો છે; અને બીજા ૭ માસમાં ૫ પેન્સ પ્રમાણે ઉપજ વધવાથી ૬ પેન્સ કરના ભર્યા છે; માટે પહેલી વખતની પેદાશ ૧ પાઉંડ છે; અને બીજી વખતની પેદાશ ૫ પેન્સે : ૬ પેન્સ :: ૧ પાઉંડ પેન્સનો $૧\frac{૧}{૫}$ પાઉંડ છે, તેથી કુલ પેદાશ $૧-૧\frac{૧}{૫}=\frac{૧૧}{૫}$ પાઉંડ થાય માટે $૧+૧\frac{૧}{૫}$ ના પ્રમાણમાં ૧૧૦૦ ના ભાગ પાડ્યા. તો $\frac{૧૧}{૫}$: ૧૧૦૦ :: ૧ : ૫૦૦ પાઉંડ પહેલા ૭ માસની પેદાશ.

$\frac{૧૧}{૫}$: ૧૧૦૦ :: $\frac{૬}{૫}$: ૬૦૦ પાઉંડ બીજા ૭ માસની પેદાશ.

હવે પહેલી વખત ૬ પેન્સ=$\frac{૧}{૪૦}$ પાઉંડ કર ભરે, તેથી $૧-\frac{૧}{૪૦}=\frac{૩૯}{૪૦}$ ચોખ્ખી પેદાશ. બીજી વખત ૫ પેન્સ=$\frac{૧}{૪૮}$ પાઉંડ કર ભરે, તેથી $૧-\frac{૧}{૪૮}$ $\frac{૪૭}{૪૮}$ ચોખ્ખી પેદાશ માટે ૧ પાઉંડ : ૫૦૦ :: $\frac{૩૯}{૪૦}$ પા. ચો: પે. : $\frac{૯૭૫}{૨}$ પા ચો. પે. વળી ૧ પા. : ૬૦૦ પા. :: $\frac{૪૭}{૪૮}$ પા. ચોખ્ખી પેદાશ : $\frac{૪૭૦૦}{૮}$

પાઊંડ ચેાખ્ખી પેદાશ તેા $\frac{૮૭૫}{૬}+\frac{૪૭૦૦}{૨}=\frac{૮૬૦૦}{૮}$ =૧૦૭૫ પાઊંડ ચેાખ્ખી
પેદાશ જવાબ.

(૧૧૭) ૪૭ ના એવા ત્રણ ભાગ કરેા કે, તેમાંના દરેક બે ભાગેાનેા ગુણાકાર ૩ : ૪ : ૫ આ પ્રમાણુમાં આવે.

પ્રત્યેક બે ભાગેાનેા ગુણ ૩ : ૪ : ૫ આ પ્રમાણુમાં આવેછે તેથી તે ભાગેા $\frac{૧}{૫}$: $\frac{૧}{૪}$: $\frac{૧}{૩}$ ના પ્રમાણુમાં છે માટે $\frac{૧}{૫}+\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૩}=\frac{૪૭}{૬૦}$

$\frac{૪૭}{૬૦}$: ૪૭ :: $\frac{૧}{૫}$: ૧૨

$\frac{૪૭}{૬૦}$: ૪૭ :: $\frac{૧}{૪}$: ૧૫; અને $\frac{૪૭}{૬૦}$: ૪૭ :: $\frac{૧}{૩}$: ૨૦

જવાબ ૧૨, ૧૫ અને ૨૦

(૧૧૮) બે સંખ્યાનેા સરવાળેા ૨૮ છે, અને તે બે સંખ્યાઓનેા ગુણાકાર ૧૯૫ છે. ત્યારે તે બે સંખ્યાઓ કઇ ?

બે સંખ્યાઓના સરવાળાના વર્ગને તે બે સંખ્યાઓના ગુણાકારથી ભાગતાં શેષ વધે. તે શેષના વર્ગ મૂળ જેટલી સંખ્યા, તે બે સંખ્યાઓની બાદબાકી છે. માટે બાદબાકી સરવાળામાં ઉમેરીને બેએ ભાગવાથી મેાટી સંખ્યા; અને બાદબાકી સરવાળામાંથી બાદ કરી બેએ ભાગવાથી નાની સંખ્યા આવેછે. માટે ૨૮×૨૮ =૭૮૪ વર્ગ÷૧૯૫ ગુણાકાર=૪ ભાગ અને ૪ શેષ રહે છે. માટે ૪ શેષનું વર્ગમૂળ ૨ આવે છે. તે માગેલી બે સંખ્યાની બાદ બાકી છે. ૨૮+૨ =૩૦÷૨ =૧૫ મેાટી સંખ્યા. અને ૨૮−૨=૨૬,÷૨=૧૩નાની સંખ્યા. જવાબ–૧૫ અને ૧૩

(૧૧૯) ૭૫ ના એવા બે ભાગ કરેા કે, તેમાંના મેાટા ભાગને તે જ (સંખ્યા) ભાગેાની બાદ બાકીએ ભાગીએ તેા ભાગાકાર ૧૩ આવે.

ઉપરના દાખલામાં કહેલા નિયમ મુજબ ભાગાકારે ભાગતાં જે શેષ વધે તેના વર્ગ મૂળ= બે સંખ્યાઓની બાદબાકી છે. માટે

૭૫×૭૫=૫૬૨૫,÷૧૩=૪૩૨ ભાગાકાર અને ૯ શેષ રહે છે. માટે તે શેષ ૯ નું વર્ગમૂળ=૩ છે. તેા ૭૫+૩=૭૮,÷૨=૩૯ મેાટી સંખ્યા. અને ૭૫−૩ =૭૨,÷૨=૩૬ નાની સંખ્યા જવાબ—૩૯ અને ૩૬

(૧૨૦) ૫૫ ના એવા બે ભાગ કરેા કે તેમના (ભાગેાના) વર્ગની બાદબાકી ૨૭૫ થાય.

બે સંખ્યાના વર્ગેાની બાદબાકીને તે બે સંખ્યાના સરવાળાથી ભાગતાં

ભાગાકાર તે બે સંખ્યાની બાદબાકી છે અને તે બે સંખ્યાની બાદબાકી એ ભાગતાં ભાગાકાર તે બે સંખ્યાનો સરવાળો છે. માટે

વર્ગોની બાદબાકી ૨૭૫÷૫૫ સરવાળાએ ભાગતાં ૫ ભાગાકાર તે બે સંખ્યાની બાદબાકી,

માટે ૫૫+૫=૬૦,÷૨=૩૦ મોટી સંખ્યા. અને ૫૫−૫=૫૦,÷૨૫ નાની.

જવાબ—૩૦ અને ૨૫.

(૧૨૧) તે બે સંખ્યાઓ કઈ છે કે, જેમની બાદબાકી ૮ અને જેમના વર્ગોની બાકી ૨૫૬ થાય છે.

ઉપરના દાખલામાં કહેલા નિયમ મુજબ બે સંખ્યાના વર્ગોની બાદબાકીને તે સંખ્યાઓની બાદબાકીએ ભાગતાં ભાગાકાર તે બે સંખ્યાના સરવાળા બરોબર છે. માટે વર્ગોની બાદબાકી ૨૫૬÷૮ (સંખ્યાઓની બાદબાકી)=૩૨ બે સંખ્યાનો સરવાળો છે. તો ૩૨+૮=૪૦÷૨=૨૦ મોટી સંખ્યા. અને ૩૨−૮=૨૪,÷૨=૧૨ નાની સંખ્યા. જવાબ ૨૦ અને ૧૨.

(૧૨૨) ૨૭ ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગના વર્ગમાં બીજા ભાગનો વર્ગ મેળવીએ તો સરવાળો ૩૬૫ થાય.

બે સંખ્યાના સરવાળાના વર્ગમાંથી તે બે સંખ્યાઓના વર્ગનો સરવાળો બાદ કરતાં બાકી રહે તે બે સંખ્યાઓના ગુણાકારની બમણાઈ છે માટે તે બમણાઈથી સંખ્યાના વર્ગના સરવાળાને ભાગતાં શેષ રહે તે શેષના વર્ગમૂળ બરોબર તે સંખ્યાઓની બાદબાકી છે.

માટે ૨૭૨=૨૭×૨૭=૭૨૯−૩૬૫=૩૬૪ ભાગોના ગુણાકારની બમણાઇ છે તેવો તે ભાગોના વર્ગના સરવાળા ૩૬૫÷૩૬૪ શેષ તો ૧ નું વર્ગમૂળ ૧ છે. માટે ૨૭+૧=૨૮÷૨=૧૪ મોટી સંખ્યા.

અને ૨૭−૧=૨૬÷૨=૧૩ નાની સંખ્યા. જવાબ ૧૪ ને ૧૩

(૧૨૩) એક લશ્કરનો પરાજય થયા પછી તપાસ કરતાં માલમ પડયું કે સઘળા લશ્કરના $\frac{૧}{૨}$ અને ૯૦૦ માણસો કામ કરવાને લાયક છે; લશ્કરના $\frac{૧}{૧૦}$ અને ૧૦૦ માણસો જખમી થએલા છે; અને તેના $\frac{૩}{૧૦}$ નકામા થયા છે. ત્યારે તે આખા લશ્કરમાં કુલ કેટલાં માણસો હશે?

લશ્કરના ભાગોનો સરવાળો $\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૧૦}+\frac{૩}{૧૦}=\frac{૯}{૧૦}$ ભાગ, ૯૦૦+૧૦૦=$\frac{૯}{૧૦}$ ભાગ+૧૦૦૦=૧ આખુ લશ્કર છે.

પદ ફેરવ્યું તો ૧−$\frac{૯}{૧૦}$=$\frac{૧}{૧૦}$ ભાગ=૧૦૦૦ માણસ છે તો

$\frac{૧}{૨}$ ભા. : ૧ ભાગ :: ૧૦૦૦ માણસ : ૨૦૦૦ માણસ જવાબ.

(૧૨૪) એક ગૃહસ્થે કેટલાક પેંડા લાવી તેમાંથી क ને $\frac{૧}{૪}$ કરતાં ૫ વધારે, ख ને $\frac{૧}{૮}$ અને બાકીના ग ને એટલે $\frac{૧}{૨}$ કરતાં ૫ વધારે આપ્યા. ત્યારે કુલ પેંડા કેટલા આણ્યા હશે?

પેંડાના ભાગોનો સરવાળો $\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૮}+\frac{૧}{૨}=\frac{૭}{૮}$ ભાગ+૧૦ પેંડા.

માટે $\frac{૭}{૮}$ ભાગ+૧૦ પેંડા=૧ કુલ પેંડા પદ ફેરવ્યું તો ૧−$\frac{૭}{૮}$=ભા.

તેથી $\frac{૧}{૮}$ ભા. : ૧ ભાગ :: ૧૦ પેંડા : ૮૦ પેંડા આણેલા જવાબ

(૧૨૫) એક લડાઈમાં એક પક્ષના સર્વે સિપાઈઓમાંથી $\frac{૧}{૫}$ ભાગ માર્યો ગયો, અને ૨૦૦ સિપાઈ કેદ પકડાયા. પછી ૧૦૦ માણસની મદદ આવ્યાથી તે લોકોમાંના $\frac{૧}{૩}$ જેટલાં માણસ નાશી ગયા પછી ૬૦૦ બાકી રહ્યા ત્યારે પહેલાં કેટલા સિપાઈઓ હતાં?

$\frac{૧}{૫}$ ભાગ મરી ગયો તેથી ૧−$\frac{૧}{૫}$=$\frac{૪}{૫}$ બાકી રહ્યા, તેમાંથી ૨૦૦ સિપાઇ કેદ પકડ્યા; તેથી $\frac{૪}{૫}$−૨૦૦ સિ.+૧૦૦ સિ. આવ્યા તેથી ખરે-ખરા બાકી $\frac{૪}{૫}$−૧૦૦ રહ્યા. તેનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ નાશી ગયો માટે

($\frac{૪}{૫}$—૧૦૦)—($\frac{૪}{૧૫}$−$\frac{૧૦૦}{૩}$)=૬૦૦ સિપાઈ રહ્યા.

સમચ્છેદ ૧૨ ભાગ—૧૫૦૦ સિ.—૪ ભા.+૫૦૦=૯૦૦૦ સિ.

પદ ફેરવ્યાં તો ૧૨—૪=૮ ભાગ=૯૦૦૦+૧૦૦૦=૧૦૦૦૦ સિ.

માટે ૧૦૦૦૦÷૮=૧૨૫૦ સિપાઈ જવાબ.

(૧૨૬) એક તાલુકદારના ગામની નિશાળમાં ૬ છોકરાંની જગા ખુટે છે; માટે તે વધારવા સારૂ પહેલાં હતી તેનાથી $\frac{૧}{૩}$ ગણી વધારી, તેથી તે નિશાળમાં ૬ છોકરાની જગા પૂરાઈ અને ૭ છોકરાંની જગા વધી ત્યારે તે નિશાળમાં કેટલાં છોકરાં આવતાં હશે?

નિશાળમાં જગા−૬ છોકરાંની જગા છે. છે તેનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ વધાર્યો.

એટલે $\frac{જગા}{૩}$−૨ છોકરાંની જગા વધી માટે

કુલ જગા (જગા−૬ છોકરાંની)+$\frac{જગા}{૩}$−૨ છોકરાંની=જગા+૭ છોકરાંની

સમચ્છેદ કર્યો તો ૩ જગા-૧૮ છો.+જગા-૬ છો.=૩ જ+૨૧ છો.

પદ ફેરવ્યાં તો ૪ જગા-૩ જગા=૧ જગા=૨૧+૨૪=૪૫ છોકરાં.

જવાબ નિશાળમાં ૪૫ છોકરાં આવતાં.

(૧૨૭) ख ને क કરતાં ૧¼ ગણી પેદાશ છે. क પોતાની વર્ષની પેદાશના ⅘ ખરચ કરે છે, અને ख પણ क ના કરતી દર વર્ષે ૫૦ રૂ. વધારે ખરચ કરે છે. તેથી ख ને ૧૦ વર્ષે ૫૦ રૂ. દેવું થયું. ત્યારે દરેકની પેદાશ કેટકેટલી હશે?

क ની પેદાશ ૧ અને ૧ ના ⅘ ખરચ છે. અને क ની પેદાશ ૧ ના ૧¼=૫/૪ ख ની પેદાશ અને ખરચ ⅘+૫૦ રૂ. છે.

વળી ख ૧૦ વર્ષે ૫૦ રૂ. દેવું કરેછે માટે ૧૦ વ. : ૧ વ. :: ૫૦ રૂ. ૫ રૂ. દરવર્ષે દેવું થાયછે. તો ख ની ૫/૪ પેદાશ−(⅘+૫૦ રૂ.) ખરચ=૫ રૂ.

સમચ્છેદ કર્યાં તો ૨૫ પેદાશ−૧૬ પેદાશ—૧૦૦૦=૧૦૦ રૂ છે.

પદ ફેરવ્યું તો ૯ પેદાશ=૧૦૦૦−૧૦૦=૯૦૦રૂ. તો.

૯૦૦÷૯=૧૦૦ રૂ. क ની પેદાશ અને ૧૦૦×૫/૪=૧૨૫ રૂ. ख ની પેદાશ. જવાબ ૧૦૦ અને ૧૨૫ રૂ. પેદાશ.

(૧૨૮) क, ख અને ग એ મળી ૬૦ પૈસાની ચોક્કસ ભાવની કેરીઓ લીધી. તેમાં ग કરતાં क ને ૪૦ વધારે, અને ख કરતાં ग ની ૪૦ વધારે છે અને વળી ख એ क ને ૪૫ કેરીઓ આપી પછી દરેકે પોતપોતાની કેરીઓ લીધેલે ભાવે વેચી તો તેથી ख કરતાં क ને ૧૦ પૈસા વધારે મળ્યા તો દરેકે કેટકેટલી કેરીઓ લીધેલી? તથા કેરીનો દર શો હશે?

ख ને ૧ ભાગ તો ग ને ૧ ભાગ+૪૦, અને क ને ૧ ભાગ+૪૦+૪૦=૧ ભાગ+૮૦ કેરી. વળી ख પોતામાંથી ૪૫ क ને આપે તેથી क ની પાસે ૧ ભાગ+૮૦+૪૫=૧ ભાગ+૧૨૫ કેરી થાય તે ૧ ભાગ−૪૫ કેરી+૧૦ પૈસા બરોબર છે. માટે પદ ફેરવ્યાં, તો ભાગે ભાગ ઉડી જતાં ૧૦ પૈસા=૧૭૦ કેરી, તો ૧૭૦÷૧૦=૧૭ કેરીનો દર. માટે ૧ પૈસા : ૬૦ પૈસા :: ૧૭ કેરી : ૧૦૨૦ લીધેલી; તેના ભાગ પાડ્યા, તો क ની ૧ ભાગ+૮૦ અને ग ની ૧ ભાગ+૪૦ અને ख ની ૧ભાગ કેરી=૩ ભાગ+૧૨૦=૧૦૨૦ છે. પદ ફેરવ્યાં તો ૩ ભાગ=૯૦૦ માટે ૧ ભાગ=૩૦૦ કેરી માટે ૩૦૦+૮૦=૩૮૦ क ની.

૩૦૦+૪૦=૩૪૦ ग ની; અને ૩૦૦ ख ની દર ૧૭.

જવાબ ૩૮૦, ૩૦૦, ૩૪૦ અને દર પૈસાની ૧૭ કેરી લેજે.

(૧૨૯) એક વેપારી દરવરસે પોતાના બંડોળ જેટલો નફો મેળવીને તેમાંથી ૨૦ રૂપીઆ ખરચ કરેછે. એ પ્રમાણે ૪ વરસ કરવાથી તેની પાસે મૂળ બંડોળનાથી ચારગણી સીલીક રહી ત્યારે મૂળ બંડોળ કેટલું હશે?

પહેલું મૂળ બંડોળ+મૂળ બંડોળ નફો=૨ બં., -૨૦ રૂ. ખરચ.
બીજે વરસે ૨ બંડોળ-૨૦ રૂ.+૨ બંડોળ-૨૦ રૂ. નફો-૨૦ રૂ. ખરચ=
ત્રીજે વરસે ૪ બંડોળ-૬૦ રૂ.+૪ બંડોળ-૬૦ રૂ. નફો-૨૦ રૂ. ખરચ=
ચોથે વરસે ૮ બંડોળ-૧૪૦ રૂ.+૮ બંડોળ-૧૪૦, રૂ.-૨૦ રૂ. ખરચ.
૧૬ બંડોળ-૩૦૦ રૂ.=મૂળ બંડોળની ૪ ગણાઈ સ્થળાંતર.
૧૬ બંડોળ-૪ બંડોળ=૩૦૦ રૂ. છે તો ૩૦૦÷૧૨=૨૫ રૂ. મૂળ બંડોળ. જવાબ ૨૫ રૂ.

(૧૩૦) એક માણસે પોતાના પૈસાના $\frac{૩}{૪}$ ધર્માદા કરીને બાકી જે રહ્યા તેમાં ૫૦ રૂપીઆ નાંખ્યા. ફરીને તેનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ ધર્માદા કરી બાકીમાં ૧૦૦ રૂપીઆ નાંખ્યા; ત્યારે તેની મૂળ રકમ જેટલા થયા તો તેની પાસે પ્રથમ કેટલા રૂપીઆ હતા.

ધારો કે ૧ મુડીમાં હતો. તેમાંથી $\frac{૩}{૪}$ આપ્યા ત્યારે ૧-$\frac{૩}{૪}$=$\frac{૧}{૪}$ મુ. રહ્યા. તેમાં ૫૦ રૂ. નાંખ્યા. તેથી $\frac{૧}{૪}$ મુ.+૫૦ રૂ. થયા તેનો $\frac{૧}{૩}$=$\frac{૧}{૧૨}$ મુ.+$\frac{૫૦}{૩}$ રૂ. આપ્યા. તેથી ($\frac{૧}{૪}$ મુ.+૫૦ રૂ)—($\frac{૧}{૧૨}$ મુ. +$\frac{૫૦}{૩}$ રૂ.)=
$\frac{૩ \text{ મુ.}+૬૦૦-૧ \text{ મુ.}-૨૦૦}{૧૨}$=$\frac{૨ \text{ મુ.}+૪૦૦ \text{ રૂ}}{૧૨}$ બાકીમાં ૧૦૦ રૂ નાંખ્યા ત્યારે

$\frac{૨ \text{ મુ.}+૪૦૦}{૧૨}$ રૂ.+૧૦૦ રૂ.=મુડી.

સમચ્છેદ કર્યાં તો ૨ મુડી+૪૦૦ રૂ.+૧૨૦૦ રૂ.=૧૨ મુડી.

પક્ષ ફેરવ્યાં તો ૧૦ મુડી=૧૬૦૦ રૂ. છે તો મુડી=૧૬૦ રૂ. જવાબ

(૧૩૧) એક માણસ પાસે કેટલાક પૈસા છે, તેનો $\frac{૧}{૬}$ ખરચ કર્યા પછી તેમાં ૩ પૈસા નાંખ્યા. ફરીને પાસેના પૈસાનો $\frac{૧}{૬}$ ખરચ કરીને તેમાં ૩ પૈસા નાંખ્યા. વળી પાસેના પૈસાના $\frac{૧}{૬}$ ખરચ કર્યા તો બાકી ૧૦ પૈસા રહ્યા, ત્યારે પ્રથમ તેની પાસે કેટલા પૈસા હશે?

ધારો કે ૧ મુડી છે. તેનો $\frac{૧}{૬}$ ખરચ કર્યાં તેથી ૧-$\frac{૧}{૬}$=$\frac{૫}{૬}$ મુડી રહી. તેમાં ૩ પૈસા નાંખ્યા, તેથી $\frac{૫}{૬}$ મુડી+૩ પૈસા તેથી $\frac{૫ \text{ મુ.}+૧૮}{૬}$ પૈસાનો $\frac{૧}{૬}$=

(૫ મુ.+૧૮ પૈસા)/૨૪ ખરચ્યા માટે (૫ મુડી+૧૮ પૈસા)/૬ — (૫ મુ.+ ૧૮ પૈસા)/૨૪ =
(૧૫ મુડી+૫૪ પૈસા)/૨૪ બાકી તેમાં ૩ પૈસા નાંખ્યા. (૧૫ મુ.+૧૨૬ પૈસા)/૨૪ થયા.
તેનો ⅓ = (૫ મુ.+૪૨ પૈસા)/૨૪ ખરચ્યા તો (૧૫ મુડી+૧૨૬)/૨૪ — (૫ મુડી+૪૨)/૨૪ =
(૧૦ મુડી+૮૪ પૈસા)/૨૪ બાકી રહ્યા તેની બરાબર ૧૬ પૈસા છે. માટે
સમચ્છેદ કર્યા તો ૧૦ મુડી+૮૪ પૈસા = ૧૬×૨૪ = ૩૮૪ પૈસા.
પદ ફેરવ્યું તો ૧૦ મુડી=૩૮૪−૮૪ = ૩૦૦ પૈસા માટે ૩૦૦÷૧૦= ૩૦ પૈસા.

જવાબ મુડીના ૩૦ પૈસા

(૧૩૨) એક માણસો દરમહિને નિયમિત પગાર મળેછે તે પોતાનો પગાર આવ્યો એટલે તેની પાસે જેટલા પૈસા હોય તેનો ⅓ દરમહિને ખરચ કરેછે. એમ કરતાં ત્રીજા મહિનાની અંતે તેની પાસે ૭૬ રૂપીઆ સીલીક રહ્યા તો તેનો દરમહિને કેટલો પગાર મળતો હશે?

પગારનો ⅓ ભાગ ખરચ કરેછે તો ૧ નો ⅓ = ⅓ તે ૧−⅓=⅔ સીલીક +૧ પગાર=૧⅔=⁵⁄₃ પગારનો ⅓=⁵⁄₉ ખરચ્યો, તો ⁵⁄₃−⁵⁄₉ = ¹⁰⁄₉ સીલીક+૧ પગાર આવ્યો તેથી ¹⁹⁄₉×⅓=¹⁹⁄₂₇, ¹⁹⁄₉−¹⁹⁄₂₇=³⁸⁄₂₇ પગાર સીલીક રહી; તેની કિંમત ૭૬ રૂ. કહેલી છે માટે

³⁸⁄₂₇ પગાર : ૧ પગાર :: ૭૬ : ૫૪ રૂ. પગાર જવાબ.

(૧૩૩) દરમહિને ૫૫ રૂપીઆ ખરચ કરવાથી ૨ વરસમાં જે કરજ થાય તે, તેના કરતાં દરમહિને ૨૫ રૂપીઆ ઓછું ખરચ કરવાથી ૩ વરસમાં દેવું પતી જાયછે; ત્યારે તેની દરમહિનાની પેદાશ કેટલી હશે?

દરમહિને ૫૫ રૂપીઆ મુજબ બે વરસમાં ૨×૧૨=૨૪ મહિનામાં ૨૪×૫૫=૧૩૨૦ રૂપીઆ ખરચ કરેછે.

બીજી રીતે −૨૫ રૂ. ઓછા એટલે ૫૫−૨૫=૩૦ રૂ. મુજબ ત્રણ વરસના ૩×૧૨=૩૬ મહિનામાં ૩૬×૩૦=૧૦૮૦ રૂ. ખરચે છે; તેથી ૩૬+૨૪=૬૦ મહિનામાં ૧૩૨૦+૧૦૮૦=૨૪૦૦ રૂ. ખરચે તો દેવું પતી. સરભર થાય માટે ૬૦ માસ : ૧ માસ :: ૨૪૦૦ : ૪૦ રૂ.

જવાબ ૪૦ રૂ. દરમહિનાની પેદાશ.

(૧૩૪) એક માણસે માસ્તરને પૂછ્યું કે ચાર વાગવાને કેટલો વખત બાકી છે? ત્યારે તેમણે કહ્યું કે ૪૫ મિનિટ પહેલાં બે વાગવાને થઈ હતી;

તેનાથી અરધી મિનિટોની ચાર વાગવાની વાર છે, તો આ ઉપરથી ચાર વાગવાને કેટલી મિનિટની વાર હશે?

એથી ચાર વાગતા સુધીના બે કલાક થાય તો તેની મિનિટો કરી તો ૨×૬૦=૧૨૦ મિનિટ.

બે વાગીને થએલી મિનિટ +૪૫ મિનિટ+બે વાગીને થએલી મિનિટ / ૨

=૧૨૦ મિ.=૩/૨ બે વાગીને થએલી મિનિટ+૪૫ મિનિટ=૧૨૦ મિ. પદ ફે-રવ્યું તો ૩/૨ બે ,, = ૧૨૦−૪૫=૭૫ મિનિટ.

માટે ૩/૨ : ૧/૨ :: ૭૫ મિનિટ : ૨૫ મિનિટ ચાર વાગવાને બાકી.

જવાબ ૨૫ મિનિટ.

(૧૩૫) કોઈ એક માણસે બીજાને પૂછ્યું કે હાલ કેટલા વાગ્યા છે? ત્યારે તેણે કહ્યું કે રાતના બાર વાગ્યાથી હાલ સુધીમાં જે વખત ગયોછે, તે હાલથી બપોરના બાર વાગતા સુધીનો જે વખત થવાનો તેનાથી પાંચ ગણો છે; તો કેટલા વાગ્યા હશે?

બપોરના ૧૨−હાલ વાગેલાં=૫×બપોર સુધી વાગવાના. પદ ફેરવ્યું તો ૬ વાગવાના=૧૨=માટે વાગવાના=૨ તો ૧૨−૨=૧૦ વાગેલા.

જવાબ ૧૦ વાગેલા.

(૧૩૬) એક કોથળીમાં બે આનીઓ હતી તેમાંથી ૧૫/૧૬ કાઢી લીધા પછી તે કોથળીમાં જેટલી બેઆનીઓ રહે; તે પ્રથમ જેટલા રૂપીઆની હતી તેના કરતાં ૧૦૦ ઓછી રહેછે; તો તે કોથળીમાં કેટલી બેઆનીઓ હશે?

૧ કોથળી−૧૫/૧૬ બા.=૧/૧૬ બા. ∵ ૧/૧૬ : ૧ બા. :: ૧૦૦ બેઆની : ૧૬૦૦ બેઆની. તાળો—૧૬૦૦ બેઆની છે. તેના ૧૫/૧૬=૧૫૦૦ બેઆનીઓ કાઢી લીધી; તો ૧૬૦૦−૧૫૦૦=૧૦૦ બેઆનીઓ રહી પ્રથમ ૧૬૦૦ બેઆનીઓ તે ૧૬૦૦÷૮=૨૦૦ રૂ. હતી તેના કરતા ૨૦૦−૧૦૦ ઓછી રહી તે=૧૦૦ બેઆનીઓ છે. માટે

જવાબ ૧૬૦૦ બેઆની.

(૧૩૭) એક જીશીમાં કેટલાંક માણસો જમવા આવ્યાં; તો તેમાં સ્ત્રીઓથી ૧૧/૪ ગણા પુરૂષો હતા. જમવાના ખરચમાં પુરૂષોને સ્ત્રીઓ કરતાં બમણું આપવું પડેછે. તે મુજબ જમ્યા પછી તેના ખરચ બદલ ૮ આના ૪૧/૪ પાઇ આપવાના તે આપ્યા વિના એક પુરૂષ અને એક સ્ત્રી ચાલ્યાં ગયાં તેથી બાકીના પુરૂષોમાંના દરેકને ૩ પાઈ અને સ્ત્રીઓમાંથી દરેકને

૧½ પાઈ વધારે આપવી પડી તો જમવા આવેલાં માણુસોમાં પુરૂષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી?

જમવા આવેલાં માણુસોમાંથી એક પુરૂષ અને એક સ્ત્રી પૈસા આપ્યા વિના જતાં રહ્યાં તેથી બાકીના દરેક પુરૂષને ૩ પાઈ અને સ્ત્રીને $\frac{૩}{૨}$ પાઈ પ્રમાણે વધારો આપવો પડયો. જો વધારો બધા પુરૂષો અને બધી સ્ત્રીઓ આપે તો ૧ સ્ત્રી−$\frac{૩}{૨}$ પાઈ અને પુરૂષો સ્ત્રીઓથી $\frac{૫}{૪}$ ગણા છે માટે $\frac{૫}{૪}$×૩=$\frac{૧૫}{૪}$ પાઈ તેથી બધી મળી $\frac{૧૫}{૪}+\frac{૩}{૨}=\frac{૨૧}{૪}$ પાઈ બધાંની થાય. તેમાંથી ૧ પુરૂષ અને એક સ્ત્રીની મળી ૩+૧½=૪½ જાય તો તેના બરોબર ૮ આના ને ૪½ પાઈ થાય. માટે $\frac{૨૧}{૪}-\frac{૯}{૨}$ પાઈ=$\frac{૨૦૧}{૨}$ પાઈ. સમચ્છેદ કર્યા તો ૨૧=૪૦૨+૧૮=૪૨૦=સ્ત્રી ૧ પાઈ=૨૦ સ્ત્રી; ૨૦×$\frac{૫}{૪}$=૨૫ પુરૂષો. જવાબ ૨૫ પુરૂષ અને ૨૦ સ્ત્રી.

(૧૩૮). એક જણ એક વર્તુળાકૃતિ ખેતરનાં આસપાસ બબ્બે હાથને અંતરે કેટલાંક માણુસો ઉભાં રાખે તો ૩૦ માણુસો વધેછે, અને એકેક હાથને અંતરે ઉભાં રાખે ત્યારે ૭૦ માણુસો ઘટેછે તો માણુસો કેટલાં હશે અને ખેતરનો પરિઘ કેટલો હશે?

દરેક માણુસ બબ્બે હાથને અંતરે ઉભાં રાખે તો ૩૦×૨=૬૦ હાથ જમીન ખુટે અને એક એક હાથને અંતરે ઉભાં રાખે તો ૭૦×૧ =૭૦ હાથ જમીન વધેછે, માટે

$\frac{\text{પરિઘની જમીન+૬૦ હાથ}}{૨}=\frac{\text{પરિઘની જમીન+૭૦}}{૧}$ છે.

સમચ્છેદ—પરીઘની જમીન+૬૦ હાથ=૨ પરીઘની જમીન+૧૪૦ હાથ પક્ષ ફેરવ્યાં તો પરિઘની જમીન=૬૦+૧૪૦=૨૦૦ હાથ−$\frac{૨૦૦}{૨}$=૧૦૦ +૩૦=૧૩૦માણુસ અને ૨૦૦ હાથ પરિઘ જવાબ.

(૧૩૯) क, ख અને ग એવી ત્રણ કોથળીઓ રૂપીઆ ભરેલી છે. क અને ख કોથળીના $\frac{૧}{૨}$ મળી ૧૦૦ રૂ. થાયછે; તેમજ ख અને ग કોથળીના $\frac{૨}{૯}$ મળીને પણ ૧૦૦ રૂ. થાયછે તથા ग અને क કોથળીનો $\frac{૧}{૬}$ મળીને ૧૦૦ રૂ. થાયછે ત્યારે દરેક કોથળીમાં કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

क કોથળી+ख કોથળીનો $\frac{૧}{૨}$=૧૦૦ રૂ. તેથી ૨ क કો.+ ख કો.=૨૦૦ રૂ.
ख ,, +ग ,, ના $\frac{૨}{૯}$=૧૦૦ રૂ. ,, ૯ ख ,, +૨ ग ,,=૯૦૦ રૂ.
ग ,, +क ,, ના $\frac{૧}{૬}$=૧૦૦ રૂ. ,, ૬ ग ,, + क ,,=૬૦૦ રૂ.

ત્રીજા પદને અમણું કરી પહેલું પદ બાદ કર્યું તો,

$$12\,ग + 2\,क = 1200$$
$$-2\,क + ख = 200$$

$$12\,ग - ख = 1000$$ ને નવગણાં કરી બીજું પદ ઉમેર્યું.

$$108\,ग - 9\,ख = 9000$$
$$9\,ख + 2\,ग = 900$$

---

૧૧૦ ग = ૯૯૦૦ તો ग = ૯૦ રૂ. ग કોથળીમાં.
તો ૯૦૦–૧૮૦=૭૨૦÷૯=૮૦ રૂ. ख કોથળીમાં.
૨૦૦– ૮૦=૧૨૦÷૨=૬૦ રૂ. क કોથળીમાં.
} જવાબ.

(૧૪૦) क, ख, ग અને घ એ પોતપોતાના ચોખા ભેગા કરી રાંધ્યા, અને બરોબર સરખે ભાગે વહેંચી ખાધા. તેમાં घ પાસે પુરતા ચોખા નહિ હોવાથી તેણે વધારે ખાધેલા બદલ ૯૮ પૈસા આપ્યા. તેમાંથી क એ ૫૬, ख એ ૩૫ અને ग એ ૭ પૈસા લીધા. क પાસે ૨૪ શેર અને ग પાસે ૧૭ શેર ચોખા હતા. ત્યારે ख અને घ પાસે કેટકેટલા શેર હશે ?

क એ ૫૬ પૈસા લીધા અને ग એ ૭ પૈસા લીધા તેથી તે બે વચ્ચે ૫૬–૭=૪૯ પૈસાનો તફાવત છે અને તે બેના આણેલા ચોખામાં પણ ૨૪–૧૭=૭ શેરનો તફાવત છે માટે

૪૯ પૈસા : ૯૮ પૈસા :: ૭ શેર=૧૪ શેર ચોખા घ એ વધારે ખાધેલા.
૪૯ પૈસા : ૫૬ પૈસા :: ૭ શેર=૮ શેર ચોખા क ના घ એ ખાધેલા.
૪૯ પૈસા : ૩૫ પૈસા :: ૭ શેર=૫ શેર ચોખા ख ના घ એ ખાધેલા.
૪૯ પૈસા : ૭ પૈસા :: ૭ શેર=૧ શેર ચોખા ग ના घ એ ખાધેલા.
ग ૧૭ શેર લાવે તો તેમાંથી ૧ घ એ ખાધો તો બાકી ૧૬ ग એ ખાધા.
क ૨૪ શેર „ ૮ घ એ „ ૧૬ क એ ખાધા.

માટે દરેકે ૧૬ શેર ખાધેલા છે તો ख એ ૧૬ શેર ખાધા+૫ શેર घ એ ખાધેલા મળી ૨૧ શેર લાવેલો. અને घ એ પણ ૧૬ શેર ખાધા તેમાં क, ख, ग ના મળી ૧૪ શેર ખાધા છે. માટે ૧૬–૧૪=૨ શેર લાવેલો.

જવાબ. ख ૨૧ શેર અને घ ૨ શેર લાવેલો.

(૧૪૧) એક માછલીનો ડોક ૮ ઇંચ લાંબો છે. તેની પુછડી ડોક અને અર્ધા ધડના લંબાઈના સરવાળા જેટલી છે. તેનું ધડ, પુછડી અને ડોકની લંબાઈના સરવાળા જેટલું છે તો માછલીની લંબાઈ કેટલી હશે?

માછલીની ડોક ૮ ઇંચ છે. પુછડી = ૮ ઇંચ + $\frac{ધડ}{૨}$ છે અને ધડ = પુછડી + ૮ ઇંચ છે. તો ડોક ૮ ઇંચ, ધડ = ૩૨ ઇંચ અને પુછડી ૨૪ ઇંચ છે માટે માછલીની કુલ લંબાઈ ૮+૩૨+૨૪=૬૪ ઇંચ.

જવાબ. ૬૪ ઇંચ.

(૧૪૨) એક જણે કેટલીક કેરીઓ ત્રણ બ્રાહ્મણોને વહેંચી આપી. તે એવી રીતે કે પહેલાને સઘળી કેરીઓનું $\frac{૧}{૨}$ કરતાં ૩ વધારે, બીજાને બાકી રહેલીના $\frac{૧}{૨}$ કરતાં ૩ વધારે; અને ત્રીજાને બાકી રહેલીના $\frac{૧}{૨}$ કરતાં ૨ વધારે આપી; ત્યારે સઘળી કેરીઓ પુરી થઈ તો તેણે સઘળી કેરીઓ કેટલી વહેંચી?

છેવટમાં ત્રીજા બ્રાહ્મણને બાકીનીના $\frac{૧}{૨}$+૨ કેરી આપતાં તેની પાસે બાકી શૂન્ય રહે છે. એટલે બીજા માણસને આપ્યા પછી તેની પાસે રહેલી કેરી = $\frac{બાકી\ રહેલી}{૨}$+૨ કેરી માટે તેના પાસે ૪ કેરી રહેલી.

હવે બીજાને તેણે ૩ કેરી વધારે આપી છે, તે તેમાં મેળવી તો ૪+૩=૭ કેરી બીજાને આપતા પહેલાં પોતાની પાસે હતી. તે $\frac{૧}{૨}$ ની છે. માટે $\frac{૭}{૧}$×$\frac{૨}{૧}$=૧૪ કેરી બીજાને આપતા પહેલાં તેમાં પહેલાંને ૩ કેરી વધારાની આપી, તે મેળવી તો ૧૪+૩=૧૭ કેરી તેની પાસે પહેલાને $\frac{૧}{૨}$ આપતાં રહેલી માટે $\frac{૧}{૨}$: ૧ :: ૧૭ કેરી = ૩૪ કેરી હતી.

જવાબ ૩૪ કેરીઓ વહેંચી.

(૧૪૩) તે બે સંખ્યાઓ કઈ છે કે, જેમાંની મોટી સંખ્યા નાની સંખ્યા સાથે જે પ્રમાણમાં છે, તેજ પ્રમાણમાં તેનો સરવાળો ૬૩ એ સંખ્યા સાથે, અને બાદબાકી ૯ આ સંખ્યા સાથે હોય.

બે સંખ્યાનો સરવાળો ૬૩ છે અને બાદબાકી ૯ છે તો તેથી ૬૩+૯=૭૨+૨=૩૬ મોટી સંખ્યા અને ૬૩−૯=૫૪+૨=૨૭ નાની સંખ્યા છે. તેથી ૨૭ અને ૩૬નું ગુણોત્તર $\frac{૨૭}{૩૬}$=$\frac{૩}{૪}$ છે.

માટે $\frac{૩}{૪}$: ૧ :: ૩૬ : ૪૮ મોટી સંખ્યા.

$\frac{૩}{૪}$: ૧ :: ૨૭ : ૩૬ નાની સંખ્યા. જવાબ ૪૮ અને ૩૬.

(૧૪૪) એક અપૂર્ણાંકના અંશમાં ૧ મેળવ્યો હોય તો તેની કિંમત એક થાય છે; અને છેદમાં ૩ મેળવ્યાં હોય તો તેની કિંમત $\frac{૧}{૨}$ થાય છે તો આ ઉપરથી તે અપૂર્ણાંક કયો હશે?

અંશમાં ૧ મેળવ્યાથી ૧ પૂર્ણાંક થાય છે એટલે $\frac{૧}{૨}$ ના એક અંશમાં એક મેળવી એટલે $\frac{૧+૧}{૨}=૧$ થાય અને $\frac{૧}{૨}$ ના છેદ ૨ માં ૩ મેલીએ એટલે $\frac{૧}{૨+૩}=\frac{૧}{૫}$ થાય પણ થવો જોઈએ $\frac{૧}{૨}$, માટે જે ૧ થાય છે તેમાંથી $૧-\frac{૧}{૫}=\frac{૫-૧}{૫}=\frac{૪}{૫}$ તે અપૂર્ણાંક.

તાળો. જો તેના અંશમાં ૧ મેળવીએ તો ૧ પૂર્ણાંક થાય છે. અને છેદ ૫ માં ૩ મેળવીએ તો $\frac{૪}{૮}=\frac{૧}{૨}$ થાય છે. માટે જવાબ $\frac{૪}{૫}$ અ. પૂ.

બીજી રીત — $\frac{\text{અંશ}+૧}{\text{છેદ}}=૧=\text{અંશ}+૧=\text{છેદ}.$

$$\frac{\text{અંશ}}{\text{છેદ}+૩}=\frac{૧}{૨}=૨\ \text{અંશ}=\text{છેદ}+૩$$

સ્થળાંતર કર્યાં તો − અંશ ± છેદ = ∓ ૧ } પહેલું પદ બાદ કર્યું તો
૨ અંશ − છેદ = + ૩ } અંશ આવે.
અંશ = ૪

અને પહેલા પદને બમણા કરી બાદ કરીએ તો છેદ આવે

૨ અંશ — છેદ = + ૩
૨ અંશ ∓ ૨ છેદ = ∓ ૨
છેદ = ૫

$\frac{\text{અંશ}}{\text{છેદ}}=\frac{૪}{૫}$ જવાબ અપૂર્ણાંક

(૧૪૫) એક અપૂર્ણાંકના અંશમાં એક ઉમેરીએ અને છેદમાંથી એક (ઓછો) બાદ કરીએ તો તેની કિંમત $\frac{૨}{૩}$ થાય છે; અને અંશમાં છેદ મેળવીએ અને છેદમાંથી અંશ બાદ કરીએ તો તેની કિંમત ૨$\frac{૧}{૨}$ થાયછે. ત્યારે તે અપૂર્ણાંક કયો હશે?

પહેલું પદ $\frac{\text{અંશ}+૧}{\text{છેદ}-૧}=\frac{૨}{૩}$, અથવા ૩ અંશ + ૩ = ૨ છેદ — ૨ છે.

બીજું પદ $\frac{\text{અંશ}+\text{છેદ}}{\text{છેદ}-\text{અંશ}}=\frac{૫}{૨}$ અથવા ૨ અંશ + ૨ છેદ = ૫ છેદ − ૫ અંશ છે.

પદ ફેરવ્યાં તો— ૩ અંશ − ૨ છેદ = ૫
૭ અંશ − ૩ છેદ = ૦

પહેલા પદની ૩ ગણાઈ બીજા પદની બમણાઈમાંથી બાદ કરી તો અંશ આવે અને પહેલાની સાત ગણાઈમાંથી બીજાની ૩ ગણાઈ બાદ કરેથી છેદ આવે માટે.

અંશ ૧૪ અંશ−૬ છેદ=૦ | છેદ ૨૧ અંશ−૯ છેદ=૦
૯ અંશ−૬ છેદ=−૧૫ | ૨૧ અંશ−૧૪ છેદ=−૩૫
− + + | − + +
૫ અંશ =૧૫ | ૫ છેદ=૩૫
૧૫÷૫=૩ અંશ | ૩૫÷૫=૭ છેદ.

(૧૪૬) એક સભામાં કોઈ ઠરાવ પાસ થતાં એમ સમજાયું કે જીતનારી બાજુપર હારનારી બાજુના ¼ જેટલા મત વધારે થયા. પરંતુ હારેલી બાજુ તરફ મળેલા મતની સંખ્યામાં ૧૨ મત વધારે મળ્યા હોત તો તે બાજુ તરફ ૧ મત વધારે થાત અને તેથી તે જીતી હોત તો આ ઉપરથી દરેક બાજુ તરફ કેટકેટલા મત પડયા હશે ?

પહેલું પદ જીતનારી બાજુના મત=હારેલી બાજુના મત+બા. ¼

બીજું પદ જીતનારી બાજુના મત−૧૨ મત=હારેલી બાજુ+૧૧ મત.

સમછેદ કરી પદ ફેરવ્યાં તોઃ−

૩ જીતનારી બાજુના મત−૪ હારેલી બાજુના મત=૦

જીતનારી બાજુના મત−હારેલી બાજુના મત=૨૩

બીજા પદને ચાર ગણા કરી પહેલું પદ બાદ કર્યું તો.

૪ જી. બાજુના મત−૪ હારે. બાજુના મત=૯૨

૩ જી. બાજુના મત−૪ હારે. „ =૦

− +

જીતનારી બાજુના મત=૯૨

અને બીજા પદને ત્રણગણું કરી પહેલું પદ બાદ કર્યું તો.

૩ જીતનારી બાજુના મત−૩ હારેલી બા મત=૬૯

૩ જીતનારી „ −૪ હારેલી બા મત=૦

= +

હારેલી બાજુના મત=૬૯

જવાબ. ૯૨ અને ૬૯.

(૧૪૭) क અને ख પાસે ૩:૭ આ પ્રમાણમાં રૂપીઆ છે. તેમાં એટલા क પાસે બંનેની મુડીના $\frac{1}{2}$ કરતાં ૫ રૂપીઆ વધારે છે. તો આ ઉપરથી દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે ?

પ્રમાણ મુજબ क પાસે ૩ તો ख પાસે ૭ તો બંનેની મુડી ૩+૭=૧૦ ના $\frac{1}{2}$=૨ એ ૫ વધારો થાય તો,

૨ : ૧૦ :: ૫ વધારો=૨૫ વધારો. તેના ૩:૭ આ પ્રમાણથી ભાગ પાડયા તો ૩+૭=૧૦ તો क $\frac{૩}{૧૦}$ અને ख ના $\frac{૭}{૧૦}$ છે માટે

$\frac{૨૫}{૧}\times\frac{૩}{૧૦}=\frac{૧૫}{૨}$ क ના અને $\frac{૨૫}{૧}\times\frac{૭}{૧૦}=\frac{૩૫}{૨}$ ख ના સરખા છેદના છે માટે પ્રમાણના રૂપીઆ ૧૫:૩૫ રૂ. જવાબ.

(૧૪૮) એક નિશાળમાં કેટલાક છોકરા પરીક્ષામાં પાસ થયા. ત્યારે શિક્ષકે દરેક પાસ થએલા છોકરાને ૧૧ પેંડા આપવાનું ઠરાવ્યું. પણ વહેંચતી વખત પાસ થએલા પૈકી ૪ છોકરા ગેરહાજર રહેવાથી હાજર રહેલા છોકરાઓને સરખે ભાગે વહેંચી આપતાં દરેક છોકરાને ૨ પેંડા વધારે મળ્યા તો પરીક્ષામાં કેટલા છોકરા પાસ થયા હશે ?

પાસ થએલા દરેક છોકરાને ૧૧ પેંડા આપવાના તેમાંના ૪ છોકરા હાજર નહિ થવાથી ૪×૧૧=૪૪ પેંડા વધ્યા તે દરેક છોકરાને ૨ પેંડા વધારે મળ્યા માટે ૨ પેંડા : ૪૪ પેંડા :: ૧ છો. ૨૨ છોકરા પાસ થએલા હાજર, અને ૪ ગેરહાજર રહેલા મળી ૨૨+૪=૨૬.

જવાબ. પાસ થએલા ૨૬ છોકરા.

(૧૪૯) એક બાગમાં કેટલાંક ઝાડ હતાં તેમાં સર્વ ઝાડના $\frac{1}{2}$ કરતાં ૨ વધારે એટલાં આંબાનાં ઝાડ છે. તેના ઉપર પક્ષીનું ટોળું આવી બેઠું. પ્રથમ દરેક આંબાના ઝાડ ઉપર પાંચ પાંચ પક્ષી બેઠાં ત્યારે ૨૦ પક્ષી બાકી રહ્યાં: ફરીને આઠ આઠ બેઠાં ત્યારે ૫ આંબાનાં ઝાડ ખાલી રહ્યાં તો બધાં ઝાડ કેટલાં? અને પક્ષી કેટલાં?

૨૦ પક્ષી બાકી રહે છે તેમને બેસવાને ૨૦÷૫=૪ ઝાડ વધારે જોઇએ એટલે $\frac{1}{2}$+૨+૪=$\frac{1}{2}$+૬ ઝાડ. અને બીજા પ્રમાણ મુજબ ૫ ઝાડ વધે છે તે ન વધારતાં બધાં પક્ષી બેસાડવા માટે $\frac{1}{2}$+૨−૫ ઝાડ એટલે $\frac{1}{2}$−૩ ઝાડ જોઇએ છે. એટલે બે પ્રમાણ પ્રમાણે બધાં પક્ષી બેસી રહે છે. અને ઝાડ પણ પુરાં થઇ રહે છે. માટે ($\frac{1}{2}$+૬) ૫ = ($\frac{1}{2}$−૩) ૮ છે.

છેદ ઉડાડયા તો ૧+૩૦ = $\frac{૮}{૨}$—૨૪ એટલે $\frac{૩}{૨}$ ઝાડ ઉપર ૫૪ પક્ષી

બેસે છે માટે $\frac{૧}{૫}$ = ૧૮. $\frac{૧}{૫}$: ૧ :: ૧૮ = ૯૦ ઝાડ. ૧૮ + ૨ = ૨૦ ખાંખાનાં ઝાડ×૫ = ૧૦૦ + ૨૦ = ૧૨૦ પક્ષી. જવાબ ૯૦ ઝાડને ૧૨૦ પક્ષી.

(૧૫૦) છોકરાંને વહેંચવા સારૂ કેટલાક પેંડા આણ્યા. તે સઘળાંને સરખે ભાગે વહેંચ્યા. પરંતુ જો તેમાં ૧૫ છોકરાં ઓછાં હોત તો દરેકને ભાગે ૧ પેંડા વધારે આવત. પણ જો તેમાં ૧૦૫ છોકરાં વધારે હોત તો દરેકને ભાગ ૫ પેંડા ઓછા આવત. તો આ ઉપરથી છોકરાં કેટલાં?

પંદર છોકરા ઓછા હોવાથી દરેકને ૧ પેંડો વધારે મળ્યો તો ૧ ઓછે છોકરે $\frac{૧}{૧૫} - \frac{૧}{૧૦૫} = \frac{૭-૧}{૧૦૫} = \frac{૨}{૩૫}$ તફાવતે અને ૧ + ૫ = ૬ પેંડાનો પણ દરેક છોકરે લાણીમાં તફાવત છે.

માટે $\frac{૨}{૩૫}$ તફા. : ૬ તફા. :: ૧ છો = $\frac{૧\times૬\times૩૫}{૨}$... = ૩૧૫ છોકરા.

જવાબ ૩૧૫ છોકરા.

તાળો—૩૧૫ છોકરાંમાં ૧૫ છોકરાં ઓછાં હોય તો ૩૦૦ છોકરાં લેનાર હોય તેથી દરેકને ૧ પેંડા મુજબ વધારો આપતાં ૩૦૦ પેંડા પંદર. છોકરાના. માટે ૩૦૦÷૧૫ = ૨૦ પેંડા દરેક છોકરાને આપવાનો દર. પણ ૧૫ છોકરાં ઓછાં હોવાથી દરેકને ૨૦ + ૧ = ૨૧ પેંડા મુજબ મળે તેથી ૨૧×૩૦૦ = ૬૩૦૦ વહેંચવાના પેંડા હવે જો ૧૦૫ છોકરાં વધે એટલે ૩૧૫ + ૧૦૫ = ૪૨૦ છોકરાં થાય તો દરેકને ૫ પેંડા ઓછા મળે છે એટલે ૨૦ — ૫ = ૧૫ મુજબ મળે તોપણ ૪૨૦×૧૫ = ૬૩૦૦ પેંડા પુરા થાય.

માટે જવાબ, ૩૧૫ છોકરાં; ૬૩૦૦ પેંડા અને વંહેંચવાનો દર ૨૦

(૧૫૨) એક બળદ અને તેના ઉપર સાત રૂપીઆ આપીએ તો ૧ ઘોડો આવે છે. ઓ ૧૧ બળદ આપ્યા હોય તો સાત ઘોડા અને તેના ઉપર ૩ રૂપીઆ આવે છે. ત્યારે ઘોડાની કિંમત શી?

પદ બળદની કિ. + ૭ રૂ. = ૧ ઘોડો.

૧૧ બળદની કિ. − ૩ રૂ. = ૭ ઘોડા.

પહેલા પદને ૧૧ ગણું કરી બીજુ પદ બાદ કર્યું તો ઘોડાની કિ.

૧૧ બળદની કિ. + ૭૭ રૂ = ૧૧ ઘોડા.

૧૧ બળદનો કિ. — ૩ રૂ = ૭ ઘોડા.

− + −

૮૦ રૂ = ૪ ઘોડા તો

૮૦÷૪ = ૨૦ રૂ. દર ઘોડાની કિંમત જવાબ ૨૦ રૂ.

(૧૫૨) ૧૧ બળદ અને ૧૩ ઘોડા મળીને જે બીડ ૯ દિવસમાં ચરી રહે છે. તેજ બીડ ૧૬ બળદ અને ૨૬ ઘોડાને ૫ દિવસ ચાલે છે. તો તેજ બીડનું ઘાસ ૮ બળદ અને ૧૩ ઘોડાને કેટલા દિવસ ચાલશે?

જે બીડ ૧૧ બળદ+૧૩ ઘોડા ૯ દિવસમાં ચરે તેજ બીડ એક દિવસમાં ચરવા (૧૧ બળદ+૧૩ ઘોડા) ૯=૯૯ બળદ+૧૧૭ ઘોડા જોઈએ.
તેમજ (૧૬ બળદ+૨૬ ઘોડા) ૫=૮૦ બળદ+૧૩૦ ઘોડા જોઈએ.

તે પહેલા પદમાંથી બાદ કર્યા ૧૯ બળદ—૧૩ ઘોડા = ૦
પદ ફેરવ્યું તો ૧૯ બળદ=૧૩ ઘોડા ઘાસ ચરે છે.

પહેલા પદમાં ૧૩ ઘોડા છે તે બદલ તેની બરોબરના ૧૯ બળદ ઉમેરીએ તો ૧૧ બળદ+૧૯ બળદ=૩૦ બળદને.તે બીડ ૯ દિ. ચાલે છે. અને હવે ૮ બળદ+૧૯ બળદ=૨૭ બળદ મૂકેછે તો વધારે દિ. ચાલશે.
માટે ૨૭ બળદ : ૩૦ બળદ :: ૯ દિવસ : ૧૦ દિવસ જવાબ ૧૦ દિ.

(૧૫૩) ક એ ૨૦ ઘોડા અને ૧૫ ગાયો ૧૨૦ રૂપીએ લીધી. અને ખ એ તેજ દરથી ૧૬ ઘોડા અને ૧૯ ગાયો ૧૨૪ રૂપીએ લીધી ત્યારે એક ઘોડા અને એક ગાયની કિંમત શી?

પહેલું પદ ૨૦ ઘોડા+૧૫ ગાયો=૧૨૦ રૂ.
બીજું — ૧૬ ઘોડા+૧૯ ગાયો=૧૨૪ રૂ.

ઘોડાની કિં. કાઢવા સારૂ પહેલા પદને ૧૯એ અને બીજા પદને ૧૫ ગણા કરી બાદ કરીએ તો નીકળે

૩૮૦ ઘોડા+૨૮૫ ગાયો=૨૨૮૦ રૂ.
૨૪૦ ઘોડા+૨૦૫ ગાયો=૧૮૬૦

૧૪૦ ઘોડા = ૪૨૦ રૂ. તો ૪૨૦÷૧૪૦=૩ રૂ. દર ઘો.
માટે ૨૦ ઘોડાના ૨૦×૩=૬૦ રૂ. ને ૧૨૦—૬૦=૬૦ રૂ. પંદર ગાયના તો ૬૦÷૧૫=૪ રૂ. ગાયના. જવાબ ૩ ~~રૂ.~~ ઘોડાની અને ૪ રૂ ગાયની

(૧૫૪) એક જણે ૧૩ ઘોડા, ૫૮ ગાયો, અને ૧૯ બકરાં ૬૦૭ રૂપીએ લીધાં. ૫ બકરાંની કિંમત બરાબર ૨ ગાયની કિંમત પડી છે. અને ત્રણે પ્રકારનાં એક એક જનાવરની કિંમત મળી ૨૮ રૂપીઆ થાય છે. ત્યારે દરેક જનાવરની કિંમત શી?

પહેલું પદ ૧૩ ઘોડા+૫૮ ગાયો+૧૯ બકરાં =૬૦૭ રૂ. છે.
બીજું પદ ૧ ઘોડા+ ૧ ગાય+ ૧ બકરા = ૨૮ રૂ. છે.

બીજા પદને ૧૩ ગણું કરી પહેલામાંથી બાદ કર્યું તો

૧૩ ઘોડા+૫૮ ગાયો+૧૯ બકરાં=૬૦૭ રૂ.
૧૩ ઘોડા+૧૩ ગાયો+૧૩ બકરાં=૩૬૪ રૂ.

---

૪૫ ગાયો+ ૬ બકરાં=૨૪૩ રૂ.

હિસાબમાં ૩ ગાયોની કિં.=૫ બકરાંની કિંમત કહેલી છે.
તો ૩ ગાય : ૪૫ ગાય :: ૫ બકરાં : ૭૫ બકરાં થાય.
માટે ૭૫+૬=૮૧ બકરાંની કિંમત=૨૪૩ રૂ. છે. માટે
૮૧ બકરાં : ૧ બકરાં :: ૨૪૩ રૂ. : ૩ રૂ. દરેક બકરાની કિંમત.
તો પાંચ બકરાની કિં.=૫×૩=૧૫ રૂપીઆ તે ૩ ગાયના પણ થાયછે.
માટે ૧૫÷૩=૫ રૂ. દરેક ગાયની કીમત માટે એક ગાય અને એક બકરાની કિંમત ૫+૩=૮ રૂ. થાય તે ૨૮—૮=૨૦ રૂ. ઘોડાની કિં.
જવાબ ઘોડાની ૨૦ રૂ. ગાયની ૫ રૂ. અને બકરાની ૩ રૂ. કિંમત.

(૧૫૫) એક માણસે ૮ ઘોડા ૧૨ બળદ અને ૧૨૦ ગાયો વેચાથી લીધી તેમાં ૪ બળદની કિંમત ૫ ગાયની કિંમત જેટલી છે. અને ૧ ઘોડો ૧ ગાય, અને ૧ બળદની કિંમતનો સરવાળો કુલ જનાવરોની સંખ્યા કરતાં ૧૫ રૂપીઆ ઓછો થાય છે; અને સઘળાં જનાવરોની એકંદર કિંમત ૩૩૪૦ રૂપીઆ થાય છે. તો આ ઉપરથી દરેક જનાવરની કિંમત શી હશે?

પહેલું પદ=૮ ઘોડા+૧૨ બળદ+૧૨૦ ગાયો=૩૩૪૦ રૂ. છે.
બીજુ પદ ૧ ઘોડો+ ૧ બળદ+ ૧ ગાય=૧૪૦−૧૫=૧૨૫ રૂ. છે.
પહેલા પદમાંથી બીજા પદની આઠગણાઈ બાદ કરી તો.

૮ ઘોડા+૧૨ બળદ+૧૨૦ ગાયો=૩૩૪૦ રૂ.
૮ ઘોડા+ ૮ બળદ+ ૮ ગાય=૧૦૦૦

---

૪ બળદ+૧૧૨ ગાય=૨૩૪૦ રૂ.

હિસાબમાં ૪ બળદ=૫ ગાયો કહેલી છે માટે ૧૧૨+૫=૧૧૭ ગાયો=૨૩૪૦ રૂ માટે ૨૩૪૦÷૧૧૭=૨૦ રૂ. એક ગાયના તો ૫ ગાયના ૨૦×૫=૧૦૦ રૂ. ચાર બળદના. માટે ૧૦૦÷૪=૨૫ રૂ. બળદના અને

ગાય તથા બળદના મળી ૨૦+૨૫=૪૫ રૂ. થાય તે ૧૨૫−૪૫=૮૦ રૂ. ઘોડાના. જવાબ ઘોડાના ૮૦ રૂ; બળદના ૨૫ રૂ; અને ગાયના ૨૦ રૂ. કિંમત.

(૧૫૬) એક માણસ ૬૩ રૂપીઆ લઈ બજારમાં ગયો. ત્યાં તેણે ૨૦ છત્રીઓ અને ૪૦ ટોપીઓ વેચાથી લીધી, ત્યારે તેની પાસે ૩ રૂપીઆ સિલિકે રહ્યા. જો તેણે પહેલાં કરતાં ૮ છત્રીઓ વધારે અને ૧૨ ટોપીઓ ઓછી લીધી હોત તો તેની પાસે કંઈ રહેત નહિ. ત્યારે છત્રીની કિંમત શી?

પહેલું ૧૫૬=૨૦ છત્રી+૪૦ ટોપી=૬૩−૩=૬૦ રૂ. છે.

૨૦+૮=(૨૮ છત્રી+)૪૦−૧૨=૨૮ ટોપી=૬૩ રૂ. છે.

પહેલા પદને ૭ અને બીજા પદને ૫ ગુણી બાદ કરેથી છત્રીની કિ. આવે.

બીજુ ૧૪૦ છત્રી+૧૪૦ ટોપી=૩૧૫ }
પહેલું ૭૦ છત્રી+૧૪૦ ટોપી=૨૧૦ } માટે ૧૦૫÷૭૦=૧½ રૂ.

૭૦ છત્રી = ૧૦૫ રૂ. જવાબ ૧½ રૂ. છત્રીની કિ.

(૧૫૭) એક જણ પાસે સારો અને નઠારો એવો બે પ્રકારનો દારૂ હતો; તેમાં પહેલા પ્રકારના દારૂના ૨ કવાર્ટરમાં બીજા પ્રકારનો ૩ કવાર્ટર દારૂ ભેગો કરે ત્યારે ૧ કવાર્ટર મિશ્રણની કિંમત ૧ શિ. ૭ પેન્સ થાય છે, અને પહેલાં પ્રકારના ૭ કવાર્ટરમાં બીજા પ્રકારનો ૮ કવાર્ટર ભેળવે ત્યારે દરેક મિશ્ર કવાર્ટરની કિંમત ૧ શિ. ૭⅔ પેન્સ થાયછે તો સારા એક કવાર્ટર દારૂની કિંમત શી?

મિશ્ર કવાર્ટરની પહેલી વખત ૧ શિ. ૭ પેન્સ=૧૨+૭=૧૯ પેન્સ પડે છે.

" બીજી " ૧ શિ. ૭⅔ પેન્સ=૧૨+૭⅔=૧૯⅔ પે. "

માટે પહેલું મિશ્રણ ૨ કવા. સારો+૩ કવા. રાશી=૫ કવા.×૧૯=૯૫ પે.

બીજુ " ૭ " +૮ " "=૧૫ કવા.×૫૯/૩=૨૯૫ પે.

પહેલા પદને આઠ ગુણી બીજા પદની ૩ ગણાઈમાંથી બાદ કર્યું તો,

૨૧ કવા. સારો+૨૪ કવા. રાશી=૮૮૫ પેન્સ.

૧૬ " +૨૪ " =૭૬૦ "

૫ કવા સારો = ૧૨૫

(૧૫૮) પુરૂષને ૩ રૂપીઆ અને સ્ત્રીને ૨ રૂપીઆ પ્રમાણે કેટલાંક સ્ત્રી પુરૂષોમાં ૬૦ રૂપીઆ વહેંચી આપતાં ૪ રૂપીઆ ખુટે છે. પરંતુ પુરૂષને $૨\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ અને સ્ત્રીને $૨\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ પ્રમાણે આપતાં પુરા થઈ રહે છે ત્યારે પુરૂષો કેટલા? અને સ્ત્રીઓ કેટલી હશે?

પહેલું પદ. ૩ પુરૂષના + ૨ સ્ત્રીના = ૬૦ + ૪ = ૬૪ રૂ. જોઈએ.

બીજું પદ. $૨\frac{૧}{૨}$ પુરૂષના + $૨\frac{૧}{૨}$ સ્ત્રીના = ૬૦ રૂ. જોઈએ.

પહેલા પદને $૨\frac{૧}{૨}$ ગણા કરી બીજા પદની બમણાઈ બાદ કરી તો,

$૭\frac{૧}{૨}$ પુરૂષ + ૫ સ્ત્રી = ૧૬૦ રૂ.

૫ „ + ૫ સ્ત્રી = ૧૨૦

$૨\frac{૧}{૨}$ પુરૂષના = ૪૦ રૂ. માટે $૪૦ \div \frac{૫}{૨} = ૧૬$ પુરૂષો.

અને $૬૦ - ૪૦ = ૨૦ \div \frac{૫}{૨} = ૮$ સ્ત્રીઓ. જવાબ — ૧૬ પુ. અને ૮ સ્ત્રી.

(૧૫૯) क, ख અને ग એ ત્રણ જણ પાસે કેટલાક રૂપીઆ છે; તેમાં क ના રૂપીઆમાં ख નો $\frac{૧}{૨}$, ख ના રૂપીઆમાં ग નો $\frac{૧}{૩}$, અને ग ના રૂપીઆમાં क નો $\frac{૧}{૪}$ મેળવ્યો હોય તો દરેકની પાસે પચીસ પચીસ રૂપીઆ થાય છે તો દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

क ની મુડી + $\frac{૧}{૨}$ ख ની મુડીનો = ૨૫ રૂ.

ख ની મુડી + $\frac{૧}{૩}$ ग ની મુડીનો = ૨૫ રૂ.

ग ની મુડી + $\frac{૧}{૪}$ क ની મુડીનો = ૨૫ રૂ.

સરવાળો કર્યો તો $૧\frac{૧}{૪}$ क ની મુડી + $૧\frac{૧}{૨}$ ख ની મુડી + $૧\frac{૧}{૩}$ ગની = ૭૫ રૂ. છે.

પહેલાં પદની $\frac{૫}{૪}$ ગણાઇ $૧\frac{૧}{૪}$ कની મુડી + $\frac{૫}{૮}$ ख ની મુડી = $૩૧\frac{૧}{૪}$ રૂ. બાદ.

$\frac{૭}{૮}$ ख ની મુડી + $૧\frac{૧}{૩}$ ग ની = $૪૩\frac{૩}{૪}$

તેમાંથી બીજા પદની $\frac{૭}{૮}$ ગણાઇ બાદ $\frac{૭}{૮}$ ख ની મુડી + $\frac{૭}{૨૪}$ ग ની = $૨૧\frac{૭}{૮}$

$\frac{૨૫}{૨૪}$ ग ની = $૨૧\frac{૭}{૮}$.

$\frac{૧૭૫}{૮} \times \frac{૨૪}{૨૫} = ૨૧$ રૂ. ग ની મુડી.

ख ની મુડી + $૨૧ \times \frac{૧}{૩}$ માટે ૨૫ રૂ. છે ∴ ख ની મુડી = ૨૫ − ૭ = ૧૮ રૂ.

क ની મુડી + $૧૮ \times \frac{૧}{૨}$ માટે ૨૫ રૂ. છે ∴ क ની મુડી = ૨૫ − ૯ = ૧૬ રૂ.

જવાબમાં कની મુડી ૧૬ રૂ, खની મુડી ૧૮ રૂ. ને ગની મુડી ૨૧ રૂ. છે.

(૧૬૦) એક મેળામાં પુરૂષોથી ત્રમણી સ્ત્રીઓ ભેગી થઈ છે. જેટલા

પુરૂષો હતા તેટલાજ આના દરેક પુરૂષે આપ્યા. અને જેટલી સ્ત્રીઓ હતી તેટલીજ પાઇઓ દરેક સ્ત્રીએ આપી, તો કુલ એકંદર રકમ ૧૪૧ રૂ. ૧૨ આના એકઠા થયા ત્યારે પુરૂષ કેટલા? અને સ્ત્રીઓ કેટલી?

સ્ત્રીની સંખ્યા = પુરૂષની સંખ્યા × ૩, = ૩ પુરૂષની સંખ્યા. માટે પુરૂષની સંખ્યા + સ્ત્રીની સંખ્યા = પુરૂષની સંખ્યા + ૩ પુરૂષની સંખ્યા. માટે

પુરૂષની સંખ્યા × પુરૂષની સંખ્યા આના + $\frac{\text{૩ પુ. સં. × ૩ પુ. સં.}}{\text{૧૨}}$ = ૧૪૧ × ૧૬

એટલે પુરૂષની સંખ્યાનો વર્ગ + $\frac{\text{૯ પુરૂષ સંખ્યાનો વર્ગ}}{\text{૧૨}}$ = ૨૨૬૮ આના.

૧૨ પુ. સંખ્યાનો^{૨} + ૯ પુ. સંખ્યા^{૨} = ૨૭૨૧૬ આના છે.

∴ ૨૧ પુ. સંખ્યાનો^{૨} = ૨૭૨૧૬ =

૨૭૨૧૬ ÷ ૨૧ = ૧૨૯૬ આના પુરૂષની સંખ્યાનો વર્ગ છે. માટે $\sqrt{\text{૧૨૯૬}}$ = ૩૬ પુરૂષો; અને ૩૬ × ૩ = ૧૦૮ સ્ત્રી

જવાબ ૩૬ પુરૂષ ૧૦૮ સ્ત્રી.

(૬૯૨) એક ગૃહસ્થના પાસે કેટલીક મીઠાઈ છે તે ખોટાં ત્રાજવાંથી જોખી હોય તો એક બાજુના ત્રાજવાથી ૭૨ શેર અને બીજી બાજુના ત્રાજવાથી ૧૨૮ શેર થાયછે. તે ખરા ત્રાજવાથી જોખીને કેટલાક પુરૂષ અને સ્ત્રીઓમાં વહેંચી. પ્રથમ એક પુરૂષને ૫ શેર અને સ્ત્રીને ૧½ શેર પ્રમાણે આપી ત્યારે ૨ શેર મીઠાઇ ઓછી થઈ; તેથી દરેક પુરૂષને ૩ શેર અને દરેક સ્ત્રીને ૪ શેર પ્રમાણે આપી ત્યારે બરોબર થઈ રહી ત્યારે પુરૂષ કેટલા અને સ્ત્રીઓ કેટલી?

ખોટા ત્રાજવાંથી જોખતાં બે બાજુના વજનના ગુણાકારના વર્ગમૂળ જેટલું ખરૂં વજન થાયછે. માટે ૭૨ × ૧૨૮ = ૯૨૧૬ નું વર્ગમૂળ = ૯૬ આવેછે. માટે મીઠાઈનું ખરૂં વજન ૯૬ શેર તે કહેલી સરતે વહેંચતાં

પહેલું પદ ૫ શેર પુરૂષને + ૧½ સ્ત્રી = ૯૬ + ૨ = ૯૮ શેર જોઈએ.

બીજું પદ ૩ શેર „ + ૪ „ = ૯૬ શેર જોઈએ.

પહેલા પદને ચારગણાઇમાંથી બીજા પદની ૧½ ગણાઇ બાદ કરી તો,

૨૦ શેર પુરૂષ + ૬ શેર સ્ત્રી = ૩૯૨ શેર.

૪½ શેર „ + ૬ શેર સ્ત્રી = ૧૪૪ શેર.

૧૫½ શેર પુરૂષને = ૨૪૮ શેર જોઈએ.

માટે ૨૪૮÷૩૧/૨ = ૧૬ પુરૂષ.

પુરૂષને ૩ શેર મુજબ ૧૬×૩=૪૮ શેર માટે ૯૬−૪૮=૪૮

૪૮ શેર સ્ત્રીઓની માટે ૪૮÷૪=૧૨ સ્ત્રીઓ.

જવાબ. ૧૬ પુરૂષ અને ૧૨ સ્ત્રીઓ.

(૨૬૨) એક બાગમાં કેટલાંક લીંબુનાં અને કેટલાંક આંબાનાં ઝાડ છે. અને ૧૦૧ પોપટ છે. લીંબુના ઝાડ ઉપર ત્રણ ત્રણ અને આંબાના ઝાડ ઉપર ચાર ચાર પ્રમાણે પોપટ બેસે તો ૧ વધે છે. પણ લીંબુના ઝાડ ઉપર ચાર ચાર અને આંબાના ઝાડ ઉપર ત્રણ ત્રણ બેસે તો ૯ પોપટ ખુટે છે ત્યારે લીંબુનાં અને આંબાનાં ઝાડ કેટકેટલાં હશે?

પહેલું પદ લીંબુનાં ઝાડ×૩ + આંબાનાં ઝાડ×૪ = ૧૦૧−૧ = ૧૦૦ પોપટ.

બીજુ પદ લીંબુનાં ઝાડ×૪ + આંબાનાં ઝાડ×૩ = ૧૦૧+૯ = ૧૧૦ પોપટ.

બીજા પદની ચાર ગણાઈમાંથી પહેલાની ૩ ગણાઈ બાદ કરી તો

લીંબુનાં ઝાડ×૧૬ + આંબાનાં ઝાડ×૧૨ = ૪૪૦ પોપટ.

„ ×૯ + „ ×૧૨ = ૩૦૦ „

લીંબુનાં ઝાડ×૭ = ૧૪૦ પોપટ.

માટે ૧૪૦÷૭=૨૦ લીંબુનાં ઝાડ. દરેક લીંબુના ઝાડ ઉપર ચાર ચાર બેસે તો ૨૦×૪=૮૦ પોપટ બેસે તો ૧૧૦−૮૦=૩૦ પોપટ આંબા ઉપર બેઠેલા માટે ૩૦÷૩=૧૦ આંબાનાં ઝાડ.

જવાબ ૨૦ લીંબુના અને ૧૦ આંબાનાં ઝાડ.

(૨૬૩) ક ની પાસે ૧૫ મોતી સરખી કિંમતનાં હતાં, અને ખ ની પાસે ૯ હીરા સરખી કિંમતના હતા. પછી ક એ પોતાનાં મોતીમાંથી ૬ મોતી ખ ને આપ્યાં. અને ખ એ ૪ હીરા ક ને આપ્યા. પછી બંને જણે પોતપોતાનાં મોતી તથા હીરા વેચ્યા તેનાં દરેક જણને ૨૧૦ રૂપીઆ મળ્યા તો દરેક મોતી તથા હીરાની કિંમત શી?

ક પાસે ૧૫ મોતી−૬ મોતી ખ ને આપ્યાં = ૯ મોતી રહ્યાં.

ખ પાસે ૯ હિરા−૪ હિરા ક ને આપ્યા = ૫ હીરા રહ્યા.

તેથી પહેલું પદ. ૯ મોતી+૪ હીરા = ૨૧૦ રૂ.

૬ મોતી+૫ હીરા = ૨૧૦ રૂ.

પહેલા પદની ૫ ગણાઈમાંથી બીજા પદની ચારગણાઈ બાદ કરી તો

૪૫ મોતી + ૩૦ હીરા = ૧૦૫૦ રૂ.

૨૪ મોતી + ૨૦ હીરા = ૮૪૦ રૂ.

---

૨૧ મોતી = ૨૧૦ રૂ.

માટે ૨૧૦÷૨૧=૧૦ રૂ. મોતીની કિંમત.

૬×૧૦=૬૦રૂ. તે ૨૧૦−૬૦=૧૫૦ રૂ. પાંચ હીરાના.

માટે ૧૫૦÷૫=૩૦ રૂ. હીરાની કિં. જવાબ ૧૦ ને ૩૦ રૂ.

(૨૬૪) ૪ પુરૂષ અને ૭ સ્ત્રીઓને ૮ દિવસમાં ૯ રૂ. ૮ આના મળેછે. અથવા ૩ પુરૂષ અને ૫ સ્ત્રીઓને તેટલાજ દિવસમાં ૭ રૂ. મળેછે ત્યારે ૫ પુરૂષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ ૨૫ રૂપીઆ કેટલા દિવસમાં મેળવશે?

૮ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૫૨ આના : ૧૯ આના ૧ દિ. માં ૪ પુ.+૭ સ્ત્રી મેળવે.

૮ દિ. : ૧ દિ. :: ૧૧૨ આના : ૧૪ આના ,, ૩ પુ.+૫ સ્ત્રી મેળવે.

પહેલું પદ ૪ પુ.+૭સ્ત્રી=૧૯ આના×૩=૧૨ પુ.+૨૧ સ્ત્રી=૫૭ આના.

૩ પુ.+૫ સ્ત્રી=૧૪ આના×૪=૧૨ પુ.+૨૦ સ્ત્રી=૫૬ આના.

---

૦ ૧ = ૧ આનો.

૧ સ્ત્રી રોજ ૧ આનો કમાય તો ૨૦ સ્ત્રીના ૨૦ આના.

માટે ૫૬−૨૦=૩૬,÷૧૨=૩ પુરૂષ રોજ કમાય.

તેથી ૫ પુરૂષોના રોજના ૫×૩=૧૫ આના અને ૧૦ સ્ત્રીઓના રોજના ૧ આના મુજબ ૧૦×૧=૧૦ આના મળી રોજના ૧૫+૧૦=૨૫ આના મેળવવાને ૧ દિવસ લાગે તો ૨૫ રૂ. ને.

માટે ૨૫ આના : ૨૫×૧૬ આના :: ૧ દિ. : ૧૬ દિવસ જવાબ.

(૨૬૫) क ના પાસે ख ની મુડીના $\frac{૨}{૫}$ હતા क એ પોતાની મુડીમાંથી $\frac{૩}{૫}$ કરતાં ૬ રૂપીઆ ઓછા ખરચ કર્યું; અને ख એ પોતાની મુડીમાંથી $\frac{૧૩}{૧૫}$ અને અને આઠ રૂપીઆ ખરચ કર્યું ત્યારે ख ના ૨$\frac{૧}{૨}$ ગણી क પાસે મુડી રહી તો તે દરેકની પાસે પ્રથમ કેટકેટલી મુડી હશે?

क ની મુડી $\frac{૨}{૫}$ તો ख ની મુડી ૧ છે क પોતાની મુડીના $\frac{૩}{૫}$ એટલે $\frac{૨}{૫}\times\frac{૩}{૫}=\frac{૬}{૨૫}$ મુડી−૬ રૂ. ખરચ કરેછે. ત્યારે ख પોતાની મુડીનાં $\frac{૧૩}{૧૫}$ એટલે $૧\times\frac{૧૩}{૧૫}=\frac{૧૩}{૧૫}$ મુડી+૮ રૂ. ખરચે છે. તેથી क પાસે $\frac{૨}{૫}-\frac{૬}{૨૫}-૬$ રૂ.= $\frac{૨ \text{ મુડી} - ૧૫૦}{૨૫}$ અને ख પાસે ૧ મુ.−$\frac{૧૩}{૧૫}$ મુ.+૮ રૂ.=$\frac{૨ \text{ મુ} - ૧૨૦}{૧૫}$ એ क

કરતાં ख ની બાકી ૨૬ ગણી રહેછે માટે $\frac{૪ \text{ મુ.} + ૧૫૦ \text{ રૂ.}}{૨૫} = \frac{૨ \text{ મુ.} - ૧૨૦}{૧૫}$

×૨/૫ છે એટલે $\frac{૪ \text{ મુડી} + ૧૫૦}{૨૫} = \frac{૧ \text{ મુ} - ૬૦ \text{ રૂ.}}{૩}$ સમચ્છેદ કર્યા તો,

૧૨ મુડી+૪૫૦ રૂ. =૨૫ મુડી−૧૫૦૦ રૂ. પદ ફેરવ્યાં તો ૧૩ મુડી= ૧૯૫૦ રૂ. માટે ૧૯૫૦÷૧૩=૧૫૦ રૂ. ख ની મુડી.

૧૫૦×૨/૫=૬૦ રૂ. क ની મુડી. જવાબ ૬૦ અને ૧૫૦ રૂ.

(૧૬૬) એક ઘોડાના ૬૦ રૂપીઆ અને એક બળદના ૩૦ રૂપીઆ પ્રમાણે કેટલાક રૂપીઆનાં બંને પ્રકારનાં જનાવરો લીધાં પણ જો તેમાં ૨૦ બળદ લેઇને બાકીના રૂપીઆના ઘોડા લીધા હોત, તો લીધેલાં જનાવરો કરતાં પાંચ જનાવરો ઓછાં આવ્યાં હોત; અથવા ૧૨ ઘોડા લેઇને બાકીની ભરતીનાં બળદ લીધા હોત તો ૯૦ રૂપીઆ સિલિકમાં રહેત ત્યારે ઘોડા અને બળદ કેટકેટલા લીધા હશે?

ઘોડાની સંખ્યા×૬૦ રૂ.+બળદની સંખ્યા×૩૦ રૂ =મુડી છે. હવે ૨૦ બળદ લે ત્યારે તેના ૨૦×૩૦=૬૦૦ રૂ. મુડીમાંથી જતાં બાકીના ૬૦ રૂ. મુજબ ઘોડા લેછે. માટે $\frac{\text{મુડી} - ૬૦૦}{૬૦}$ ઘોડા+૨૦ બળદ=લીધેલાં જનાવર−૫ જનાવર છે અને ૧૨ ઘોડા લે તો ૧૨×૬૦=૭૨૦ રૂ. ઘોડાના +૯૦ રૂ. સિલિકના મળી મુડીમાંથી ૮૧૦ રૂ. જતાં બાકીની મુડી−૮૧૦ રૂ. ૩૦ મુજબ બળદ લીધા માટે $\frac{\text{મુડી} - ૮૧૦ \text{ રૂ.}}{૩૦}$ +૧૨ ઘોડા=જનાવર છે.

તેથી પહેલું પદ $\frac{\text{મુડી} - ૬૦૦}{૬૦}$ +૨૦=જનાવરની સંખ્યા−૫

બીજુ પદ $\frac{\text{મુડી} - ૮૧૦}{૩૦}$ +૧૨=જનાવરની સંખ્યા.

સમછેદ કરી પદ ફેરવ્યાં તો મુડી−૬૦૦+૧૨૦૦+૩૦૦=૬૦×જનાવરની સંખ્યા.

બીજુ પદ મુડી−૮૧૦+૩૬૦ =૩૦×જનાવરની સંખ્યા

અથવા મુડી+૯૦૦=૬૦ જનાવર

મુડી−૪૫૦=૩૦ જનાવર બાદબાકી કરી,

૧૩૫૦=૩૦ જનાવર=માટે

૧૩૫૦÷૩૦=૪૫ જાનવરોની સંખ્યા આવી.

અને બળદની કિં. ૩૦ અને ઘોડાની ૬૦ છે તેથી તેનું પ્રમાણ ૧:૨ નું છે. ૧+૨=૩

૩ જા. : ૪૫ જા :: ૧ ઘોડા : ૧૫ ઘોડા
૩ જા : ૪૫ જા :: ૨ બળ. : ૩૦ બળદ.

જવાબ. ૧૫ ઘોડા ને ૩૦ બળદ.

બીજી રીત—ઘોડાના ૬૦ રૂ. અને બળદના ૩૦ રૂ. છે તેથી તે બે વચ્ચે ૬૦−૩૦=૩૦ રૂ. નો તફાવત છે. ત્યારે એક બળદ લે છે. પણ ૨૦ બળદ લેવાથી ૫ જનાવર ઓછાં આવે છે તેથી ૫ ઘોડાની મુડી ૫×૬૦=૩૦૦ રૂા. બળદમાં તણાઈ જાય છે માટે ૩૦ તફા. : ૩૦૦ :: ૧ બળદ. ૧૦ બળદ ઓછા પ્રથમ કરતાં લીધેલા માટે ૨૦+૧૦=૩૦ બળદ પ્રથમ લીધેલા.

બીજી વખત ૧૨ ઘોડા લેવાથી ૯૦ રૂપીઆ બેસેછે. અને દરેક ઘોડે બળદ કરતાં ૩૦ રૂ. વધારે બેસે છે તો ૩૦ રૂા. બચાવવા ૧ ઘોડો ઓછો લે. માટે ૩૦ રૂા બચ. : ૯૦ રૂા. બચા. :: ૧ ઘોડો : ૩ ઘોડા ઓછા લીધા તે. ૧૨+૩=૧૫ ઘોડા પ્રથમ લીધેલા.

જવાબ. ૧૫ ઘોડા ને ૩૦ બળદ.

(૧૬૩) ત્રણ સંખ્યાઓ એવી છે કે, પહેલીમાં બીજી અને ત્રીજીના સરવાળાનું અર્ધું મેળવ્યું હોય, અથવા બીજીમાં પહેલી અને ત્રીજીના સરવાળાનો $\frac{1}{3}$ મેળવ્યો હોય, અથવા ત્રીજીમાં પહેલી અને બીજીના સરવાળાનો $\frac{1}{4}$ મેળવ્યો હોય તો દરેક વખત સરવાળો ૭૧૪ થાય છે ત્યારે તે સંખ્યાઓ કઈ?

પહેલું પદ – પહેલી સંખ્યા + $\frac{\text{બીજી સંખ્યા+ત્રીજી સંખ્યા}}{૨}$ = ૭૧૪

બીજું પદ— બીજી સંખ્યા + $\frac{\text{પહેલી સંખ્યા+ત્રીજી સંખ્યા}}{૩}$ = ૭૧૪

ત્રીજું પદ—ત્રીજી સંખ્યા + $\frac{\text{પહેલી સંખ્યા+બીજી સંખ્યા}}{૪}$ = ૭૧૪

સમચ્છેદ કર્યા તો ૨ પહેલી સં.+બીજી સંખ્યા+ત્રીજી સંખ્યા=૧૪૨૮
૩ બીજી સં.+પહેલી ,, +ત્રીજી ,, =૨૧૪૨
૪ ત્રીજી ,, +પહેલી ,, +બીજી ,, =૨૮૫૬

બીજા અને ત્રીજા પદના સરવાળામાંથી પહેલું બાદ કર્યું તો

૨ પહેલી સં.+૪ બીજી સં.+૫ ત્રીજી „ =૪૯૯૮

૨ પહેલી સં.+ બીજી સં.+ ત્રીજી „ =૧૪૨૮
— — —

૩ બીજી „ +૪ ત્રીજી „ = ૩૫૭૦

બીજા પદમાંથી ત્રીજું પદ બાદ કર્યું તો.

પહેલી સંખ્યા+૩ બીજી સં.+ ત્રીજી સંખ્યા=૨૧૪૨

પહેલી સં. + બીજી „ +૪ત્રીજી સં. =૨૮૫૬
— — —

૦ ૨ બીજી „ – ૩ ત્રીજી સંખ્યા=–૭૧૪ છે

પહેલી બાદબાકીને બમણું કરી બીજી બાદબાકીની ત્રમણાઇ બાદ કરી તો

૬ બીજી સંખ્યા+૮ ત્રીજી સંખ્યા= ૭૧૪૦

૬ બીજી „ —૯ ત્રીજી „ =–૨૧૪૨
— + +

૧૭ ત્રીજી સંખ્યા = ૯૨૮૨ છે માટે

૯૨૮૨÷૧૭=૫૪૬ ત્રીજી સંખ્યા.

અને પહેલી બાદબાકીની ત્રમણાઇમાં બીજી બાદબાકીની ચાર ગણાઇ ઉમેરીએ તો બીજી સંખ્યા નીકળે છે. માટે

૯ બીજી સંખ્યા+૧૨ ત્રીજી સંખ્યા= ૧૦૭૧૦

૮ બીજી „ —૧૨ ત્રીજી „ =–૨૮૫૬

૧૭ બીજી સંખ્યા = ૭૮૫૪ છે.

માટે ૭૮૫૪÷૧૭=૪૬૨ બીજી સંખ્યા.

$૭૧૪-\frac{૫૪૬+૪૬૨}{૨}=૭૧૪-\frac{૧૦૦૮}{૨}=૭૧૪-૫૦૪=૨૧૦$ પે.

જવાબ-પહેલી-૨૧૦, બીજી ૪૬૨ અને ત્રીજી ૫૪૬ સંખ્યાઓ.

(૧૬૮) પાંચ તોલા સોનું, ૪ હીરા અને ૫ મોતી લાવીને દાગીનો બનાવ્યો હોય તો તેની કિંમત ૪૩૦ રૂપીઆ થાય છે, પણ ૭ હીરા અને ૧૦ મોતી લાવીને તેટલાજ સોનાનો દાગીનો કરાવે તો તેની કિંમત ૭૧૦ રૂપીઆ થાય છે. દરેક મોતીની કિંમતથી ૧½ ગણી હીરાની કિંમત છે. ત્યારે મોતીની અને હીરાની કિંમત શી? અને સોનાના દર તોલાનો ભાવ શો?

પહેલુ પદ-૫ તોલા સોનું+૪ હીરા+ ૫ મોતી = ૪૩૦ રૂ. છે.

બીજુ પદ-૫ તોલા સોનું+૭ હીરા+૧૦ મોતી =૭૧૦ રૂ. છે.

મોતીથી $\frac{૫}{૪}$ ગણી કિંમત હીરાની છે માટે હીરાને બદલે મોતી લીધા તો પહેલા પદમાં ૪ હીરાનાં ૫ મોતી આવે અને બીજા પદમાં ૭ હીરાનાં $\frac{૩૫}{૪}$ મોતી આવે તે આવેલાં મોતીમાં ઉમેરી પદ મૂક્યાં તો.

૫ તોલા સોનું+૧૦ મોતી=૪૩૦ રૂ.

૫ તોલા ,, + $\frac{૭૫}{૪}$ મોતી=૭૧૦ રૂ.

બેની બાદબાકી કરીતો — $\frac{૩૫}{૪}$ મોતી =૨૮૦ રૂ

માટે $\frac{૩૫}{૪}$ મોતી : ૧ મોતી :: ૨૮૦ રૂ.= ૩૨ રૂ. મોતીની કિંમત.

અને $\frac{૩૨}{૧}\times\frac{૫}{૪}$=૪૦ રૂ. હીરાની કિંમત.

માટે ૪૩૦ રૂ.−(૪૦×૪+૩૨×૫)=૪૩૦−૩૨૦=૧૧૦ રૂ. પાંચ તોલા સોનાના. માટે ૧૧૦÷૫=૨૨ રૂ. તોલો સોનું.

જવાબ. ૩૨ રૂ. મોતી; ૪૦ રૂ. હીરાના અને ૨૨ રૂ. સોનું.

(૧૬૯) બે થેલીઓ રૂપીઆથી ભરેલી છે. પહેલીમાં બીજીના $\frac{૨}{૩}$ રૂપીઆ છે. બીજી થેલીમાંથી ૧૫ રૂપીઆ કહાડીને પહેલીમાં નાંખ્યા હોય, તો બને થેલીઓમાં સરખા રૂપીઆ થાય છે. તો દરેક થેલીમાં કેટકેટલા રૂપીઆ હશે ?

બીજી થેલીમાં ૧ હોય તો પહેલીમાં $\frac{૨}{૩}$ હોય. બીજીમાંથી ૧૫ રૂપીઆ કાઢી પહેલીમાં નાંખે ત્યારે સરખા થાય છે માટે.

પહેલી $\frac{૨}{૩}$+૧૫ રૂ. =બીજી ૧−૧૫ રૂ.=૨ પહે.+૪૫ રૂ. = ૩ બીજી-૪૫ રૂ.

પદ ફેરવ્યાં તો ૩−૨=૧ કોથ.=૪૫+૪૫=૯૦ રૂ. બીજી કોથળીમાં

અને ૯૦ ના $\frac{૨}{૩}$=૬૦ રૂ. પહેલીમાં. , જવાબ ૬૦ અને ૯૦ રૂ.

(૧૭૦) क એ ख પાસેથી ૧૦ રૂપીઆ લીધા. ત્યારે બંને પાસે સરખા થયા. પછી ख એ क પાસેથી ૧૫ રૂપીઆં લીધા, ત્યારે તેની પાસે क થી ચોગણા થયા. તો દરેક પાસે પ્રથમ કેટકેટલા રૂપીઆ હશે ?

પહેલું પદ. क ની મુડી+૧૦ રૂ.= ख ની મુડી−૧૦ રૂ. થાય છે તે ફેરવ્યું તો. ख ની મુડી− क ની મુડી=૨૦ રૂ.

બીજું પદ. क ની મુડી+૧૦ રૂ.−૧૫ રૂ.= $\frac{\text{ख ની મુડી}-૧૦\ રૂ+૧૫}{૪}$ થાય છે.

તે સમછેદ કરી પદ ફેરવ્યાં તો.

૪ क ની મુડી-૨૦= ख ની મુડી+૫ રૂ. અથવા

ख ની મુડી-૪ क ની મુડી=-૨૫ રૂ આમાંથી પહેલું પદ બાદ

ख ની મુડી-क ની મુડી = ૨૦.

૩ क ની મુડી=-૪૫ રૂ.

માટે ૪૫+૩=૧૫ રૂપીઆ क ની મુડી. અને ख ની મુડી

ख ની મુડી-૧૫=૨૦ રૂ. છે. પદ ફેરવ્યું તો ख ની મુડી=૩૫ રૂ.

જવાબ क ના ૧૫ અને ख ના ૩૫ રૂ.

(૧૭૧) क અને ख એવા નામના બે ઘોડા છે. क ઘોડા ઉપર ૭૦ રૂપીઆનું જીન નાંખ્યું હોય તો તેની કિંમત ख ઘોડાથી બમણી થાય છે. અને તેજ જીન ख ઘોડા ઉપર નાંખ્યું હોય તો તેની કિંમત क ઘોડાથી ચોગણી થાય છે ત્યારે દરેક ઘોડાની કિંમત શી ?

પહેલું પદ. क ઘોડાની કિ.+૭૦ રૂ. નું જીન=૨ ख ઘોડાની કિ.

બીજું પદ. ख ,, +૭૦ રૂ. ,, =૪ क ,,

પહેલામાં બીજા પદની બમણાઈ ઉમેરી તો

(૧) ૨ ख ઘોડાની-क ઘોડાની કિં,=૭૦ રૂ.

૮ क ,, -૨ख ,, =૧૪૦ રૂ

૭ क ઘોડાની કિ.=૨૧૦ રૂ.

૨૧૦÷૭=૩૦=क ઘોડાની કિં. માટે ૨ ख-૩૦=૭૦ છે.

પદ ફેરવ્યું તો ૨ ख ઘોડાની કિ.=૧૦૦ તો ૧૦૦÷૨=૫૦ રૂ= ख ની કિં.

જવાબ. ૩૦ અને ૫૦ રૂ.

(૧૭૨) क અને ख એ બેની પાસે કેટલાક રૂપીઆ છે. જો क ને ૧૦ રૂપીઆ આપ્યા હોય, તો તેની પાસે ख થી ત્રમણા થાય છે અને ख ના ૮ રૂપીઆ ઓછા કર્યા હોય તો તેની પાસે क નો $\frac{1}{5}$ રહે છે, તો આ ઉપરથી દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે ?

પહેલું પદ. क ની મુડી+૧૦ રૂ.=૩ ख ની મુડી થાય.

બીજું પદ. ख ની મુડી-૮ રૂ= $\frac{\text{क ની મુડી}}{૫}$ થાય છે.

સમછેદ કરી પદ ફેરવ્યાં તો:-

(૧) ૩ ख ની મુડી-क ની મુડી=૧૦ રૂ.

(૨) ૫ ख ની મુડી-क ની મુડી=૪૦ રૂ. બાદ કર્યું તો

૨- ख ની મુડી = -૩૦ રૂ. માટે

૩૦÷૨=૧૫ રૂ.= ख ની મુડી. તો ૩ ख ના ૩×૧૫=૪૫ क ની મુ-ડી=૧૦ રૂ. છે. પદ ફેરવ્યું તો क ની મુડી=૩૫ રૂ.

જવાબ. ૩૫ અને ૧૫ રૂ.

(૧૭૩) क અને ख કેટલાક રૂપીઆ લઈ ગામ ગયા. દરેક પાંચ, પાંચ રૂપીઆ ખરચે તો क થી ત્રમણા ख પાસે રહે છે. અને જો દશ દશ રૂપીઆ ખરચે તો क થી પાંચગણા ख પાસે રહેછે. તોદરેક કેટકેટલા રૂપીઆ લઇ ગએલા?

પહેલું પદ. क ની મુડી-૫= $\frac{\text{ख ની મુડી}-૫}{૩}$

અથવા ૩ क ની મુડી-૧૫ રૂ.= ख ની મુડી-૫ રૂ. પદ ફેરવ્યું

તો ૩ क ની મુડી- ख ની મુડી=૧૦ રૂ.

બીજું પદ. क ની મુડી-૧૦ રૂ.= $\frac{\text{ख ની મુડી}-૧૦}{૫}$

અથવા ૫ क ની મુડી ૫૦ રૂ.= ख ની મુડી-૧૦ રૂ. પદ ફેરવ્યું

તો ૫ क ની મુડી- ख ની મુડી=૪૦ રૂ.

બીજામાંથી પેહેલું બાદ—૫ क ની મુ.— ख ની મુ.=૪૦ રૂ.

૩ क ની — ख ની મુ.=૧૦
− + −

૨ क ની મુડી = ૩૦ રૂ.

માટે ૩૦÷૨=૧૫ રૂપીઆ= क ની મુડી—અને બીજા પદને ત્રમણા અને પહેલાને પાંચ ગણા કરી બાદ કર્યાથી ख ની મુડી.

૧૫ क ની—૩ ख ની મુડી=૧૨૦ રૂ.

૧૫ क ની—૫ ख ની = ૫૦
− + −

૨ ख ની = ૭૦ રૂ. માટે ૭૦÷૨=૩૫ રૂ. ख ની મુડી.

જવાબ—૧૫ અને ૩૫ રૂ.

(૧૭૪) क અને ख કેટલાક રૂપીઆ લઈને બેઠા છે. क, ख ને કહે છે કે તું મને ૫૩ રૂપીઆ આપે, તો મારી પાસે તારાથી ચોગણા થાય. અને ख, क ને કહે છે કે તું મને ૧૦ રૂ. આપે તો મારી પાસે તારાથી ત્રમણા થાય. તો દરેક પાસે કેટકેટલાક રૂપીઆ હતા?

પહેલું પદ—क ની મુડી+૫૩ રૂ.=૪ (ख ની મુડી—૫૩) છે.

બીજુ પદ ૨ (क ની મુડી—૧૦ રૂ.)=ख ની મુડી+૧૦ રૂ. છે.

કૌંસ છોડી પદ ફેરવ્યાં તો—क ની મુડી—૪ ख ની મુ.=—૨૬૫ રૂ.

૨ क ની. —. ख ની મુ.=+૩૦ રૂ. વત્તા છે.

પહેલાની બમણાંઈ કરી ૨ क ની મુડી—૮ ख ની મુ.=—૫૩૦ રૂ.

૨ क ની મુડી—ख ની મુ.=+૩૦ રૂ.

—૭ ख ની મુડી=—૫૬૦

માટે ૫૬૦÷૭=૮૦ રૂ. ख ની મુ. તો ૨ क ની=૩૦+૮૦=૧૧૦ છે.

માટે ૧૧૦÷૨=૫૫ રૂ. क ના. જવાબ ૫૫ અને ૮૦ રૂ.

(૧૭૫) એક જણે બીજાને કહ્યું કે તું મને તારા પોતાના પૈસાનો ½ આપે તો મારી પાસે ૨૦ રૂપીઆ થાય. તે ઉપરથી બીજાએ પહેલાને કહ્યું કે તું મને તારા પૈસાનો ⅓ આપે તો મારી પાસે પણ ૨૦ રૂપીઆ થાય. તો આ ઉપરથી દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

પહેલું પદ—પહેલાની મુડી+½ બીજાની મુડી=૨૦ રૂ.

બીજુ ,, બીજાની મુડી+⅓ પહેલાની મુડી=૨૦ રૂ.

સમચ્છેદ કર્યા તો—૨ પહેલાની મુડી+બીજાની મુડી= ૪૦ રૂ.

૩ બીજાની મુડી+પહેલાની મુડી= ૬૦ રૂ.

પહેલાની ત્રમણાઈ ૬ પહેલા મુડી+૩ બીજાની મુડી=૧૨૦ રૂ. માંથી

બીજુ ૩ બીજાની મુડી+પહેલા ,, = ૬૦ રૂ. બાદ

૫ પહેલાની મુડી=૬૦ રૂ. માટે

૬૦÷૫=૧૨ રૂ. પહેલા પાસે તો ૨૦—૧૨=૮ રૂ=બીજાની ½ મુડી

½ મુડી : ૧ મુડી :: ૮ રૂ : ૧૬ રૂપીઆ બીજાના. જવાબ ૧૨ ને ૧૬ રૂ.

(૧૭૬) क અને ख એ બે કેટલાંક રૂપીઆ લઈને રમવા બેઠા. જે વખતે क ૪ રૂપીઆ હાર્યો, ત્યારે બંને જણ પાસે સરખા રૂપીઆ રહ્યા. પણ એ ૪ રૂપીઆ ख હાર્યો હોત તો ख થી પાંચ ગણા क પાસે રૂપીઆ થાત. તો પ્રથમ દરેક પાસે કેટકેટલા રૂપીઆ હશે?

પહેલુ પદ—क ની મુડી—૪ રૂ.=ख ની મુડી+૪ રૂ. થાય.

બીજુ પદ—क ની મુડી+૪ રૂ.=૫ (ख ની મુડી—૪ રૂ.) થાય.

પદ ફેરવ્યાં તો क ની મુડી—ख ની મુડી = ૮ રૂ.
૫ ख ની મુ —क ની મુડી = ૨૪ રૂ.

બે પદોનો સરવાળો ૪ ख ની મુડી = ૩૨ રૂ.

૩૨÷૪ = ૮ રૂ. ख ની મુડી. તો क ની મુડી—૮ રૂ = ૮ રૂ પદ ફેરવ્યું તો क ની મુડી = ૧૬ રૂ. જવાબ ૧૬ ને ૮ રૂ.

(૧૭૭) क અને ख ની પાસે કેટલાક રૂપીઆ છે. જો ख, क ને ૧૩ રૂપીઆ આપે તો બંને પાસે સરખા થાય છે. અથવા क ख ને ૨૬ રૂપીઆ આપે તો क થી ચાર ગણા ख પાસે થાય છે. તો દરેક પાસે કેટ કેટલા રૂપીઆ હશે?

પદ (૧) क ની મુડી+૧૩ રૂ.= ख ની મુડી—૧૩ રૂ. છે.

(૨) ૪ (क ની મુડી—૨૬ રૂ.)= ख ની મુડી+૨૬ રૂ. છે.

ફેરવ્યાં તો (૧) क ની મુડી—ख ની મુડી = — ૨૬ રૂ. છે.

(૨) ૪ क ની મુડી—ख ની મુડી = +૧૩૦ રૂ. છે.

પહેલુ પદ બાદ કર્યું તો (૨) ૪ क ની મુડી—ख ની મુડી = ૧૩૦ રૂ.
(૧) क ની મુડી—ख ની મુડી = —૨૬ રૂ.

૩ क ની મુડી = ૧૫૬ રૂ.

માટે ૧૫૬÷૩ = ૫૨ રૂ. क ની મુડી.

અને ૫૨+૧૩ રૂ = ૬૫ રૂ. = ख ની મુડી — ૧૩ રૂ. છે. પદ ફેરવ્યું તો ख ની મુડી = ૬૫+૧૩ = ૭૮ રૂ. જવાબ ૫૨ ને ૭૮ રૂ.

(૧૭૮) क પાસે ૧૦૮ પૌંડ અને ख પાસે ૩૦ પૌંડ હતા એક ચોર ख ના કેટલાક, અને તેનાથી ત્રમણા क ના પૌંડ ચોરી ગયો ત્યારે क ની પાસે ख થી ચાર ગણા રહ્યા. તો દરેકના કેટકેટલા પૌંડ ચોરાઈ ગયા હશે?

ख નો ૧ ભાગ ચોરાય તો क ના ૩ ભાગ ચોરાય છે.

માટે क ના ૧૦૮ પૌંડ—૩ ભાગ = ख ના (૩૦ પૌં.—૧ ભાગ) ૪ છે.

તો ૧૦૮ પૌંડ — ૩ ભાગ = ૧૨૦ પૌંડ — ૪ ભાગ.

પદ ફેરવ્યું ૪ ભાગ—૩ ભાગ = ૧૨૦ પૌંડ—૧૦૮ પૌંડ.

માટે ૧ ભાગ = ૧૨ પૌંડ ख ના ચોરાએલા.

અને ૧૨×૩ = ૩૬ પૌંડ क ના ચોરાએલા

જવાબ ૩૬ અને ૧૨ પૌંડ.

(૧૭૯) क પાસે ૧૫ રૂપીઆ હતા. તેને ख એ પોતાની પાસેની મુડીનો $\frac{1}{2}$ આપે; એટલે क ની મુડીના $\frac{5}{8}$ જેટલી મુડી ख પાસે રહી. તો ख પાસે કેટલી મુડી હશે?

क પાસે ૧૫ રૂ. છે અને ख પાસે ૧ મુડી છે. તે પોતાની મુડીનો $\frac{1}{2}$ क ને આપે તો તેની પાસે $\frac{1}{2}$ મુડી બાકી રહે, તે क ની નવી મુડીના $\frac{5}{8}$ બરોબર છે. માટે

(૧૫ રૂ+$\frac{1}{2}$ ख ની મુડી) $\frac{5}{8}$=$\frac{1}{2}$ ख ની મુડી.

સમચ્છેદ કર્યા તો ૧૫૦ રૂ+૫ ख ની મુડી=૮ ख ની મુડી.

પદ ફેરવ્યું તો ૧૫૦ રૂ=૮ ख ની મુડી—૫ ख ની મુડી છે.

માટે ૧૫૦÷૩=૫૦ રૂ. ख ની મુડી. જવાબ ૫૦ રૂ. ख પાસે.

(૧૮૦) બે ઘોડાઓ માટે એકજ જીન છે. પહેલા ઘોડાની કિંમત ૬૦ રૂપીઆ છે. અને જીન સહીત તેની કિંમત બીજા ઘોડાની કિંમતના ૧$\frac{2}{3}$ ગણી થાય છે. અને બીજા ઘોડાની જીન સહીત કિંમત પહેલા ઘોડાની કિમત જેટલીજ છે. ત્યારે જીનની અને બીજા ઘોડાની કિંમત કેટલી?

પહેલું પદ = પહેલા ઘોડાની કિં. રૂ ૬૦+જીનની કિ.= $\frac{5}{3}$ બી. ઘોડાની કિ.

બીજા ,, +જીનની કિ.= ૬૦ રૂ. પહેલા ,,

પદ ફેરવ્યાં તો $\frac{5}{3}$ બીજા ઘોડાની કિ.—જીનની કિ.= ૬૦ રૂ. પહે. ઘોડાના

બીજા ,, + જીનની કિ.= ૬૦ રૂ. ,,

સરવાળો $\frac{8}{3}$ બીજા ઘોડાની કિં. = ૧૨૦ રૂ.

માટે $\frac{8}{3}$: ૧ :: ૧૨૦ રૂ. : ૪૫ બીજા ઘોડાની કિંમત.

અને ૬૦—૪૫=૧૫ રૂ. જીનની કિંમત. જવાબ ૧૫ અને ૪૫ રૂ.

(૧૮૧) કોઈ ગ્રહસ્થ જે વખતે ૧૫ રૂપીઆ દરમહિને કમાયછે, ત્યારે ૨૫ રૂ. ખરચ કરેછે; અને જે વખતે ૨૫ રૂપીઆ દરમહિને કમાયછે, ત્યારે ૧૫ રૂ. ખરચ કરેછે. તે પ્રમાણે ૨$\frac{1}{2}$ વરસ નોકરી કરી ખરચ કરવાથી છેવટે તેની પાસે ૧૮૦ રૂપીઆ શીલીકે રહેલા તો દરમાસે ૧૫ રૂ. અને ૨૫ રૂપીઆ પ્રમાણે તેણે કેટકેટલા મહિના નોકરી કરેલી?

૨$\frac{1}{2}$ વરસના મહિના $\frac{5}{2}\times\frac{12}{1}$=૩૦ મહિના સુધી જો તેણે ૨૫ રૂ. પગાર મેળવી ૧૫ રૂ. ખરચ્યા હોત, તો તેની પાસે ૨૫-૧૫=૧૦ રૂ. મુજબ બચત; તેથી ૩૦ મહિનાના ૩૦×૧૦= ૩૦૦ રૂ. બચે; પણ તેની

પાસે ૧૮૦ રૂ. બચેલા છે તેથી; ૩૦૦−૧૮૦=૧૨૦ રૂ. ૧૫ પગાર મેળવી ૨૫ રૂ. ખરચ કરેલું છે તેની ખાધમાં ગયા; અને ૧૫ પગાર મળેછે ત્યારે ૨૫ રૂ. ખરચેછે તેથી ૨૫−૧૫=૧૦ રૂ. દરમહિને ઓછા મળે છે અને ૧૦ રૂ. જાદે ખરચ કરેછે. તેથી દરમહિને ૧૦+૧૦=૨૦ રૂ. ખાધ જાય છે. માટે ૨૦ રૂ. ખાધ : ૧૨૦ રૂ. ખાધ :: ૧ માસ : ૬ માસ ૧૫ લેખે. ૩૦−૬=૨૪ માસ ૨૫ લેખે. જવાબ ૬ અને ૨૪

(૧૮૨) કોઇ માણસ શેત્રંજ રમવા બેઠો. તેણે એવો કરાર કર્યો કે જો બીજો મને જીતે તો હું તેને ૬ રૂપીઆ આપીશ, અને જો હું બીજાને જીતું તો ૫ રૂપીઆ લઇશ. આવા કરારથી રમતનો આરંભ થયા પછી ૨૧ વખત હારજીત થયા ઉપરથી ૧૭ રૂપીઆ તેને મળ્યા તો તે કેટલા દાવ જીત્યો હશે?

શેત્રંજ રમનાર જો ૨૧ વખત જીત્યો હોત તો કરાર મુજબ ૨૧×૫=૧૦૫ રૂ. મળત. પણ તેને તો ૧૭ રૂ. મળ્યાછે. માટે ૧૦૫−૧૭=૮૮ રૂપીઆ હારવાથી ઓછા મળ્યા. એક વખત હારે તો ૬ રૂ. આપવા પડે અને પોતાને મળવાના ૫ રૂપીઆ જાય; તેથી ૬+૫=૧૧ રૂ. એક હારથી ખોટ જાયછે. માટે ૧૧ રૂ. ખોટ : ૮૮ રૂ. ખોટ :: ૧ હાર : ૮ હાર માટે ૨૧−૮=૧૩ વાર જીત મળી. જવાબ ૧૩ જીત ને ૮ હાર.

(૧૮૩) હાજર હોય તે દિવસે ૧૫ આના આપવા, અને ગેરહાજર હોય તે દિવસે ૫ આના દંડ લેવાના કરારથી એક કારીગરને ૩૦ દિવસ સુધી રાખ્યો. તેમાં તેને ૯ રૂ. ૬ આના મળ્યા ત્યારે તે કેટલા દિવસ હાજર હતો?

સદરહુ કારીગર ૩૦ દિવસ હાજર હોત તો તેને ૩૦×૧૫=૪૫૦ આના મળત. પણ વચમાં કેટલાક દિવસ ગેરહાજર રહેવાથી ૧૫૦ આના મળ્યાછે તેથી ૪૫૦−૧૫૦=૩૦૦ આના ગેરહાજરીનો પગાર તથા દંડ પેટે કપાયા, એક દિવસ ગેરહાજર રહે તો ૧૫ આના રોજના+૫ આના દંડના મળી ૨૦ આના કપાય. માટે,

૨૦ આના ક. : ૩૦૦ આના ક. :: ૧ દિ. : ૧૫ દિવસ ગેરહાજર. માટે ૩૦−૧૫=૧૫ દિવસ કામપર હાજર રહેલો.

જવાબ ૧૫ દિવસ હાજર.

(૧૮૪) એક સોદાગરે ઘોડાના ૮૦ રૂપીઆ અને બળદના ૫૦ રૂપીઆ પ્રમાણે ૧૭૭૦ રૂપીઆનાં કેટલાંક જનાવરો લીધાં. પછી તેણે દરેક જનાવર ૮૫ રૂપીએ વેચ્યું. તેમાં તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળ્યો ત્યારે કેટલા ઘોડા લીધા હશે?

દરેક જનાવર ૮૫ રૂપીએ વેચવાથી સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળ્યોછે તો તે ઉપર મૂળ પડેલી કિંમત કાઢીએ તો ૧૦૦ મુડી+૨૫ નફો= ૧૨૫ : ૮૫ :: ૧૦૦ મૂળ કિ. : ૬૮ મૂળ કિ. દરેક જનાવરની મિશ્ર કિંમત છે. માટે મિશ્ર રાશી મુજબ પ્રમાણ શોધી કાઢયું તો,

$$૬૮\left|\begin{matrix}૮૦\\૫૦\end{matrix}\right|\begin{matrix}૧૮\\૧૨\end{matrix}\Bigg\}$$ ૧૮ ને ૧૨ નું પ્રમાણ છે.

અને ૬૮ રૂ. : ૧૭૭૦ રૂ. :: ૧ જનાવર : ૨૫ જનાવર લીધેલાં છે. માટે ૧૮+૧૨=૩૦ જના. : ૨૫ જના. :: ૧૮ ઘોડા : ૧૫ ઘોડા અને ૨૫−૧૫=૧૦ બળદ. જવાબ ૧૫ ઘોડા લીધેલા.

(૧૮૫) એક વેપારીએ અનુક્રમે ૭ શિલીંગ અને ૨ શિલીંગના દરથી કેટલાક પાઉંડ ચાહ ખરીદ કરી તેનું મિશ્રણ બનાવ્યું તે મિશ્રણ ૫ શિલીંગ ૯ પેન્સના દરે વેચ્યું, ત્યારે તેને સેંકડે ૧૫ ટકા નફો મળ્યો; તો દરેક પ્રકારની ચાહ શા પ્રમાણથી મિશ્ર કરી હશે?

૫ શિ. ૯ પેન્સના દરે વેચવાથી સેંકડે ૧૫ ટકા નફો મળેછે. તો તે ઉપરથી મૂળ કિંમત કાઢી તો ૧૦૦ મૂ. કિ.+૧૫ નફો=૧૧૫ વેચે માટે ૧૧૫ : ૬૯ :: ૧૦૦ મૂળ કિ. : ૬૦ પેન્સ÷૧૨=૫ શિ. મૂળ મિશ્રણની કિંમત પડેલી છે મિશ્ર રાશીની રીતે પ્રમાણ કાઢયું તો,

$$\text{શિ. ભાવ } ૫\left|\begin{matrix}૭\\૨\end{matrix}\right|\begin{matrix}૩\\૨\end{matrix}$$ માટે મિશ્રણ ૩:૨ આ પ્રમાણમાં મેળવે.

જવાબ ૩:૨

(૧૮૬) એક વેપારીએ ૫ આના અને ૧૪ આને એક શેર પ્રમાણે બે પ્રકારનાં ચાહ મેળવીને તે મિશ્રણ ૯ આને શેર પ્રમાણે વેચ્યું ત્યારે તેને પ્રત્યેક શેરે ૧ આના પ્રમાણે ખોટ ગઇ તો તેણે કયા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરેલું?

મિશ્રણ દર શેર ૯ આને વેચવાથી દર શેર ૧ આનો ખોટ જાય છે તેથી ૯+૧=૧૦ આના દર મિશ્રણ શેરની કિંમત પડેલી છે તો તે ઉપરથી મિશ્રણરાશી મુજબ પ્રમાણ કાઢયું તો,

• મિશ્ર ભાવ ૧૦ | ૫ | ૫ ; ૧૪ | ૪ } માટે ૪ : ૫ આ પ્રમાણમાં મેળવણી કરેલી.

જવાબ ૪ : ૫

(૧૮૭) ૨૦ મણ ઘઊં અને ૨૫ મણ ચણાના ૧૦૦ રૂપીઆ બેસે છે. ઘઊંની કિંમત કરતાં ચેાખાની કિંમત દરમણે $\frac{૧}{૨}$ રૂ. વધારે છે. ૧૦ મણ ચેાખા અને ૨૦ મણ ચણાના ૭૦ રૂપીઆ બેસે છે તેા ૧ મણ ચેાખાની કિંમત શી?

ઘઊં કરતાં ચેાખાના દરમણે $\frac{૧}{૨}$ રૂ. વધારે બેસે છે. તેા ૨૦ મણ ઘઊંના બદલે ૨૦ મણ ચેાખા લે ત્યારે ૨૦×$\frac{૧}{૨}$=૧૦ રૂ. વધારે બેસે તેથી ૨૦ મણ ચેાખા અને ૨૫ મણ ચણાના = ૧૧૦ રૂ.

પદ (૧) ૨૦ મણ ચેાખા+૨૫ મણ ચણા = ૧૧૦ રૂ.

૧૦ મણ ચેાખા+૨૦ મણ ચણા = ૭૦ રૂ.

પહેલા પદમાંથી બીજા પદની $\frac{૫}{૪}$ ગણાઈ બાદ કર્યાથી ચેાખાની કિં. નિકળે. ૨૦ મણ ચેાખા+૨૫ મણ ચણા = ૧૧૦ રૂ.

૧૨$\frac{૧}{૨}$ મણ ચેાખા+૨૫ મણ ચણા = ૮૭$\frac{૧}{૨}$ રૂ.

૭$\frac{૧}{૨}$ મણ ચેાખા = ૨૨$\frac{૧}{૨}$ રૂ.

માટે $\frac{૧૫}{૨}$ મણ : ૧ મણ :: $\frac{૪૫}{૨}$ રૂ. : ૩ રૂ. મણ ચેાખા

જવાબ ૩ રૂ.

(૧૮૮) એક સાબળીઆએ ૮ પૈસે દરનું ૧૫ શેર અને ૧૦ પૈસે દરનું ૨૨ શેર દૂધ ભેગું કર્યું અને એ મિશ્રણમાં ૧૨ પૈસે દરનું કેટલાક શેર દૂધ ઉમેર્યું ત્યારે તે મિશ્રણ ૧૧ પૈસે શેરનું થયું તેા ત્રીજા પ્રકારનું દૂધ કેટલા શેર મેળવ્યું હશે?

મિશ્ર રાશીની રીતે.

મિશ્ર ભાવ ૧૧	૮	૧+૦=૧	આઠ પૈસે દરનું	૧૫ શેર લીધેલું છે.
	૧૦	૦+૧=૧	દશ પૈસે દરનું	૨૨ શેર લીધેલું છે.
	૧૨	૩+૧=૪	બાર પૈસે દરનું	

૧ શે. : ૧૫ શેર :: ૩ શેર : ૪૫ શેર } ૪૫+૨૨=૬૭ શેર બાર

૧ શે. : ૨૨ શેર :: ૧ શેર : ૨૨ શેર } પૈસે દરના ભાવનું લેવુ.

જવાબ ૬૭ શેર.

(૧૮૯) ત્રણ પ્રકારની ચાહ દર પેાંડના અનુક્રમે, ૨$\frac{૩}{૪}$, અને ૩$\frac{૧}{૪}$ શિલિંગ પ્રમાણે લઈ ભેગી કરી અને તે મિશ્રણ દર પેાંડે ૩$\frac{૧}{૨}$ શિલિંગ પ્રમાણે

વેચ્યું ત્યારે સેંકડે ૧૩$\frac{3}{4}$ ટકા નફો થયો. તેમાં પહેલી અને બીજી જાતની ચાહ ૨:૫ આ પ્રમાણમાં ભેગી કરેલી છે. તો ત્રણે પ્રકારની ચાહ કયા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરવી જોઇએ?

ત્રણે પ્રકારનું મિશ્રણ ૩$\frac{3}{4}$ શિલિંગના દરથી વેચતાં સેંકડે ૧૩$\frac{3}{4}$ ટકા નફો મળે છે. માટે ૧૦૦ મૂ. કિ. + $\frac{55}{4}$ ટકા નફો = $\frac{455}{4}$ ઉપજે. $\frac{455}{4} : \frac{15}{4}$ :: ૧૦૦ મૂ. કિ. = $\frac{100}{1} \times \frac{15}{4} \times \frac{4}{455} = \frac{300}{91}$ શિ. મૂળ કિંમત.

મિશ્ર ભાવ છે. તો તે ઉપર પ્રમાણ કાઢયું તો.

મિશ્ર ભા. $\frac{300}{91}$	$\frac{11}{4}$, ૩, $\frac{13}{4}$	સમચ્છેદ કર્યા તો.	મિશ્રભાવ ૧૬૦	૧૪૩ ૧૫૬ ૧૬૯	૯ + ૦ = ૯ ૦ + ૯ = ૯ ૧૭ + ૪ = ૨૧

૯ : ૯ : ૨૧ નું પ્રમાણ આવે છે પણ તેમાં પહેલાનું અને બીજાનું ૨ : ૫ કહેલું છે. માટે ૯ : ૨ : ૧૭ : $\frac{34}{9}$ } માટે $\frac{34}{9}+\frac{20}{9}=\frac{54}{9}=$૬ થશે

૯ : ૫ : ૪ : $\frac{20}{9}$ } ત્રીજા પદની લેવી જોઇએ

માટે જવાબ ૨:૫:૬. આ પ્રમાણમાં ભેગું કરે.

(૧૯૦) એક જણે ઘોડા, બળદ, અને ઘેટાં મળી કુલ ૮૦ જનાવરો વેચાતાં લીધાં તેને દરેક જનાવરની સરાસરી કિંમત ૧૨ રૂપીઆ પડી. ઘોડા, બળદ, અને ઘેટાની કિંમત અનુક્રમે ૪૦,૨૦ અને ૮ રૂપીઆ છે છે. જો બળદની સંખ્યાનાં $\frac{3}{4}$ લઇ ૩૦ ઘેટાં વધારે લેત, તો તેને પહેલાના જેટલીજ કિંમત પડે છે. તો તેણે દરેક પ્રકારનાં કેટકેટલાં જનાવર લીધેલાં?

દરેક જાનવરની સરાસરી કિ. ૧૨ રૂ છે, અને ઘોડો બળદ અને ઘેટાની કિ. અનુક્રમે ૪૦, ૨૦ ને ૮ કહેલી છે તે ઉપરથી મિશ્ર રાશી મુજબ પ્રમાણ.

૧૨	૪૦ ૨૦ ૮	૪+૦ ૦+૪ ૨૮+૮	૪ ઘોડા લે ત્યારે ૨૮ ઘેટાં લેવાં જોઇએ. તેથી ૨૮+૪=૩૨ જનાવર થયાં તો. ૮૦−૩૨=૪૮ જનાવર લેવાનાં બાકી માટે

બળદ ઘેટાંનું પ્રમાણ ૪ બળદ તો ૮ ઘેટાં માટે ૮+૪=૧૨.

૧૨ : ૪૮ :: ૪ બળદ : ૧૬ બળદ.

૧૨ : ૪૮ :: ૮ ઘેટાં : ૩૨ ઘેટાં + ૨૮ ઘેટાં ચાર ઘોડા સાથેનાં.
તેથી પ્રમાણ ૪ : ૧૬ : ૬૦. જવાબ ૪ ઘોડા : ૧૬ બળદ : ૬૦ ઘેટાં

(૧૯૧) ૧૩ પૈસાનાં ૩ નાળીયેર અને ૩ પૈસાની ૭ નારંગી મળે

હવે જો ૧૨૩ પૈસાનાં ૧૨૩ ફળ લેવાં છે, તો દરેક જાતનાં કેટકેટલાં ફળ લેવાં?

૧૨૩ ફળ : ૧ ફળ :: ૧૨૩ પૈસા : ૧ પૈસો ૧ ફળનો સરાસરી ભાવ.

નાળીયેરના ૩ ના. : ૧ ના. :: ૧૩ પૈસા : $\frac{૧૩}{૩}$ પૈસા ૧ નાળીયેરના.

નારંગીના ૭ ના. : ૧ ના. :: ૩ પૈસા : $\frac{૩}{૭}$ પૈસા ૧ નારંગીના. આ ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો,

૧ મિશ્ર	$\frac{૧૩}{૩}$ / સમચ્છેદ	૨૧	૯૧	૧૨	૧૨:૭૦ નું
	$\frac{૩}{૭}$ \ કર્યા તો.		૯	૭૦	પ્રમાણ.

૧૨+૭૦ = ૮૨ : ૧૨૩ :: ૧૨ : ૧૮ નાળીયેર.

૮૨ : ૧૨૩ :: ૭૦ : ૧૦૫ નારંગી.

જવાબ ૧૮ ને ૧૦૫

(૧૯૨) બે પ્રકારની મિશ્ર ધાતુ છે. એકમાં સોનું અને ત્રાંબુ એનું મિશ્રણ છે. અને બીજીમાં રૂપું અને ત્રાંબું એનું મિશ્રણ છે. સોનું, રૂપું અને ત્રાંબું એ દરેકના એક ઔંસની કિંમત અનુક્રમે ૬ પાઉંડ, ૬ શિલીંગ અને ૬ પેન્સ પડેછે. બીજા પ્રકારના મિશ્રણમાં સેંકડે ૭૫ ભાગ રૂપું હોય તો તે મિશ્રણ જેટલુંજ જો પહેલા પ્રકારનું મિશ્રણ લીધું હોય તો તેની કિંમત બીજા મિશ્રણથી ૨૦ ગણી થાય તો પહેલા મિશ્રણમાં સોનું અને ત્રાંબુ કયા પ્રમાણમાં ભેગું કરવું જોઇએ?

શરત મુજબ બીજું મિશ્રણ લેઈ તેની કિંમત કાઢી તો,

૧૦૦ ભાગ મિ. : ૧ ભાગ મિ. :: ૭૫ ભાગ રૂપુ : $\frac{૩}{૪}$ ઔંસ રૂપું.

૧૦૦ „ : ૧ „ :: ૨૫ „ ત્રાંબુ : $\frac{૧}{૪}$ ઔંસ ત્રાંબું.

૧ ઔંસ : $\frac{૩}{૪}$ ઔંસ :: ૬ શિ. : ૪$\frac{૧}{૨}$ શિ. રૂપાના.

૧ ઔંસ : $\frac{૧}{૪}$ ઔંસ :: $\frac{૧}{૨}$ શિ. : $\frac{૧}{૮}$ શિ. ત્રાંબાના.

તેથી કુલ ૧ ઔંસ રૂપા અને ત્રાંબાના મિશ્રણની કિં. $\frac{૯}{૨}+\frac{૧}{૮}=\frac{૩૭}{૮}$ શિ. થાય તો $\frac{૩૭}{૮}\times\frac{૨૦}{૧}=\frac{૧૮૫}{૨}$ શિ = ૪ પાઉંડ. ૧૨ શિ. ૬ પેન્સ સોના અને ત્રાંબાના મિશ્રણ ૧ ઔંસની કિંમત થાયછે. પણ જો પુરેપુરૂં એક ઔંસ સોનું હોય તો તેની કિં. ૬ પાઉંડ થાય પણ ત્રાંબાનો ભાગ હોવાથી $\frac{૧૮૫}{૪૦}$ પાઉંડ થાયછે; માટે ૬−$\frac{૧૮૫}{૪૦}=\frac{૫૫}{૪૦}$ પાઉંડ ઓછી કિંમત થાયછે; તેમજ ૧ ઔંસ ત્રાંબુ હોય તો તેની કિંમત ૬ પેન્સ થાય તેથી $\frac{૧૮૫}{૪૦}-\frac{૧}{૪૦}=\frac{૧૮૪}{૪૦}$ પાઉંડ

વધારે કિંમત થાયછે; માટે $\frac{૫૫}{૧૬}$ પાઉંડ : $\frac{૧૮૪}{૧૬}$ :: ૧ ઔંસ : $\frac{૧૮૪}{૫૫}$ ઔંસ. ગુણોતર માટે ૧૮૪ : ૫૫. જવાબ ૧૮૪ : ૫૫ નું પ્રમાણ.

(૧૯૮) એક જણે ૧૦૦ ઢોર ૩૪૦ પૌંડમાં વેચાથી લીધાં. તેમાં ગાયથી દોઢા બળદ છે અને એકંદર બળદની કિંમત ગાયની એકંદર કિંમત કરતાં ૨૦ પૌંડ વધારે છે. તો આ ઉપરથી ૧ ગાય અને ૧ બળદની કિંમત શી?

ગાય ૧ હો તો બળદ ૧½ હો. એટલે ગાયો ૨: બળદ ૩ હો છે. માટે ૨+૩=૫ ઢોર, થાય તેથી ૫ ઢોર : ૧૦૦ ઢોર :: ૨ ગાયો : ૪૦ ગાયો તો ૪૦×૧½=૬૦ બળદ. ગાયો કરતાં ૬૦−૪૦=૨૦ બળદ વધારે છે. પણ જો ગાયો અને બળદ સરખા હોય તો ૧૦૦−૨૦=૮૦ ઢોર રહે. અને તેની કિંમત પણ ૩૪૦−૨૦= ૩૨૦ પૌંડ થાય. માટે ૮૦ : ૧ :: ૩૨૦ : ૪ પૌંડ દર ગાયની કિંમત તો ૪૦×૪=૧૬૦ ગાયોના ૩૪૦−૧૬૦=૧૮૦ પૌંડ ૬૦ બળદના માટે ૧૮૦÷૬૦= ૩ પૌંડ બળદ.

જવાબ. ૪ પાઉંડ ગાયનાને ૩ પાઉંડ બળદના.

(૧૯૯) રૂપું, ત્રાંબુ, સીસું અને જસત અનુક્રમે ૪ : ૭ : ૯ ૧૩ આ પ્રમાણમાં ભેગાં કરી ગાળો કરેલો છે. જસતના એક ઔંસની કિંમત ૪ આના છે, સીસાના ૧ ઔંસની કિંમત એક ઔંસ જસતની કિંમત કરતાં સેંકડે ૨૫ ટકા જેટલી વધારે છે. અને રૂપાના એક ઔંસની કિંમત એક ઔંસ સીસાની કિંમતથી ૧૫ ગણી છે- જો તે મિશ્રણ ગાળો એક ઔંસ ૧ રૂ ૨ આના પ્રમાણે વેચે તો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળેછે. ત્યારે એક ઔંસ ત્રાંબાની કિંમત શી?

રૂપું ૪ : ત્રાંબુ ૭ : સીસું ૯ : અને જસત ૧૩ આ પ્રમાણમાં એકઠું કરે છે. તેના દરેક ઔંસની કિંમત કહેલી સરત મુજબ. જસતનાં ૪ આના તો સીસાની ૫ આના અને રૂપાના ૭૫ આના મિશ્રણ દર ઔંસ ૧ રૂ ૨ આના=૧૮ આને વેચતાં સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળે છે. માટે ૧૨૦ : ૧૮: :: ૧૦૦ મૂળ કિં.: ૧૫ આના મૂળ કિંમત દર ઔંસ મિશ્રણની છે. તેમાંથી ત્રાંબાની કિંમત શોધવાની છે. માટે ૪+૭+૯+૧૩=૩૩ ભાગ એક ઔંસ મિશ્રણમાં $\frac{૪}{૩૩}$ રૂપું, $\frac{૭}{૩૩}$ ત્રાંબું, $\frac{૯}{૩૩}$ સીસું ને $\frac{૧૩}{૩૩}$ જસત છે. તેની ઉપરના કહેલા દરે કિંમત કાઢો તો.

૧ ઔંસ : $\frac{૪}{૩૩}$ ઔંસ :: ૭૫ આના = $\frac{૩૦૦}{૩૩}$ આના રૂપાની

૧ „ $\frac{૯}{૩૩}$ ઔંસ :: ૫ આના = $\frac{૪૫}{૩૩}$ સીસાની

૧ „ $\frac{૧૩}{૩૩}$ „ :: ૪ આના = $\frac{૫૨}{૩૩}$ જસતની.

માટે $\frac{૩૦૦}{૩૩}+\frac{૪૫}{૩૩}+\frac{૫૨}{૩૩}=\frac{૩૯૭}{૩૩}$ રૂપું, સીસું અને જસતના ભાગની કિં-મત આવી માટે ૧૫-$\frac{૩૯૭}{૩૩}=\frac{૪૯૫-૩૯૭}{૩૩}=\frac{૯૮}{૩૩}$ આના $\frac{૭}{૩૩}$ ત્રાંબાની કિંમત રહી માટે $\frac{૭}{૩૩}$ ઔં. ૧ ઔંસ :: $\frac{૯૮}{૩૩}$ આના : $\frac{૯૮}{૩૩}\times\frac{૩૩}{૭}$= ૧૪ આના ૧ ઔંસ ત્રાંબાની કિંમત. જવાબ. ૧૪ આના.

(૧૯૫) એક માણસે ૧:૫ આ પ્રમાણમાં બે તરેહની ચાહ લઇ ભેગી કરી તે મિશ્રણ ૬ શિલિંગે દર પાઉંડ પ્રમાણે વેચતાં મૂળકિંમત ઉપર સેંકડે ૪૪ ટકા નફો મળે છે. પણ જો તેને તે ચાહ ૧:૪ આ પ્રમાણમાં ભેગી કરી તે મિશ્રણ ૫¼ શિલિંગે દર પાઉંડ પ્રમાણે વેચતાં વેચાણની કિંમત ઉપર સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થાય છે. તો દરેક પ્રકારની દર પાઉંડ ચાહની કિંમત શી?

પ્રથમ મિશ્રણ ૬ શિલિંગે વેચતાં સેંકડે ૪૪ ટકા નફો મળે છે, માટે ૧૦૦+૪૪=૧૪૪ વે. : ૬ :: ૧૦૦ મૂ. કિ. : $\frac{૨૫}{૬}$ મુ. કિ. તે પ્રથમના ૧:૫ આ પ્રમાણના ૬ : ૧ :: : $\frac{૧}{૬}$ તેથી તે $\frac{૧}{૬}+\frac{૫}{૬}$ મુજબ ભેગી કરેલીની મૂળ કિંમત $\frac{૨૫}{૬}$ શિ. છે. માટે તે મિશ્રણનું પ્રમાણ પદ. $\frac{૧}{૬}+\frac{૫}{૬}=\frac{૨૫}{૬}$ શિ. અથવા ૧+૫=૨૫ શિ. બીજા નફાના પ્રમાણ સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે વેચતાં $\frac{૨૧}{૪}$ શિ. ઉપજે છે તો ૧૨૫ : $\frac{૨૧}{૪}$ :: ૧૦૦ : $\frac{૨૧}{૫}$ શિ. કિ. તેનું પ્રમાણ $\frac{૧}{૫}+\frac{૪}{૫}$ છે. માટે ૧ : ૪=૫ એટલે $\frac{૧}{૫}$: $\frac{૪}{૫}$-$\frac{૨૧}{૫}$ શિ. સમછેદ કર્યા તો ૧+૪=૨૧ શિ. બીજું પદ અને ૧+૫=૨૫ શિ. પહેલું પદ.

૧+૫=૨૫ ૧+૪=૨૧	૫ પ્રમાણવાળીની ૪ શિ. માટે ૫×૪=૨૦
--- ∴ ૧=૪	૨૫-૨૦=૫ શિ. ૧ પ્રમાણવાળી-

તેવીજ રીતે ૪×૪=૧૬+(૧×૫)=૨૧ થાય છે. માટે જવાબ.૫ અને ૪ શિ.

(૧૯૬) એક વેપારમાં क ને જેટલો નફો થાય છે, તેના $\frac{૧}{૬}$ ख ને થાય છે. અને જો क ને ૧ ગીનિ નફો થયો હોય તો ग ને ૧ પાઉંડ નફો થાય છે. ત્યારે ख અને ग ના નફાનું ગુણોત્તર શું?

क ને ૧ ગીનિ નહિ મળે ત્યારે ख. ને $\frac{?}{?}$ ગીનિ મળે. તેમજ ग ને ૧ પાઉંડ. મળે છે તેમાં ख અને ग નું ગુણોત્તર માગ્યું છે. માટે ख ને $\frac{?}{?}$ ગીનિ અને ग ને ૧ પાઉંડ એના સમછેદ કરી એક જાતમાં આણ્યા તો.
૧૦૫ શિ. : ૧૮૦ શિ. એટલે ગુણોત્તરે $\frac{૧૦૫}{૧૮૦}$ નો અતિ સંક્ષેપ $\frac{૭}{૧૨}$ ગુણોત્તર.

માટે જવાબ. ૭:૧૨.

(૧૯૭) એક ગોવાળીઆએ ૫:૪ ના પ્રમાણમાં ભેંસો અને ગાયો તથા ત્રણ જનાવરો પછવાડે એક વાછરડું એ પ્રમાણે ૨૪૦ જનાવરો વાછરડાં સુધાંત એક બીડમાં ચરવાને મેલ્યાં. તેનો ચરામણીનો દર દરેક ભેંસના દર માસે ૪ આના, ગાયના ૩ આના અને વાછરડાના કેટલાક, આ પ્રમાણે ગોવાળીઆએ બે મહિનાની ચરાઈના ૯૫ રૂપીઆ ઉઘરાવ્યા. ત્યારે દરેક વાછરડાની દર મહિને કેટલી ચરાઈ લીધી?

૫ ભેંસો અને ૪ ગાયો મળી ૯ જાનવર થયાં ૩ જ. : ૯ જ. :: ૧ વા.=૩ વાછ. માટે ૫ ભેંસો+૪ ગાયો+૩ વાછરડાં=૧૨ જનાવર થાય માટે

૧૨ જ. : ૨૪૦ જ. :: ૫ ભેસ : ૧૦૦ ભેંસો,×૪=૪૦૦ આના ચરાઈ

૧૨ જ. : ૨૪૦ જ :: ૪ ગાયો : ૮૦ ગાયો,×૩=૨૪૦ આ ચરાઈના

૧૨ જ. : ૨૪૦ જ. :: ૩ વાછ. : ૬૦ વાછરડાં.

કુલ ચરાઈના ૯૫ રૂ×૧૬=૧૫૨૦ આના બે માસના ઉઘરાવ્યા તો એક માસના ૧૫૨૦÷૨=૭૬૦−૪૦૦−૨૪૦=૧૨૦ આના ૬૦ વાછરડાંના રહ્યા. માટે ૧૨૦÷૬૦=૨ આના દર વાછરડાના દર મહિને ચરાઈ લીધેલી.

જવાબ ૨ આના.

(૧૯૮) ૯ ૪ એ પ્રમાણમાં દૂધ અને પાણીનું મિશ્રણ છે તેમાં ૮ શેર પાણી મેળવ્યું હોય તો મિશ્રણમાંના દૂધના $\frac{?}{?}$ જેટલું પાણી તેમાં થાય છે. ત્યારે તેમાં દૂધ કેટલું?

૪+૯=$\frac{?}{?}$ પ્રથમ દૂધના $\frac{૪}{૯}$ જેટલું પાણી થાય છે. તેથી $\frac{?}{?}$−$\frac{?}{?}$=$\frac{?}{?}$ ભાગ પાણી ૧ શેર દૂધમાં વધ્યું. માટે $\frac{?}{?}$ વધે : ૮ વધે :: ૧ શેર દૂધ : $\frac{?}{?}$ =૮૧ શેર દૂધ.

જવાબ ૮૧ શેર દૂધ.

(૧૯૯) એક માણસે એકજ જાતના કાપડના જુદી જુદી લંબાઈના બે તાકા વેચાતા લીધા. તેમાંના એકની કિંમત ૫ પાઉંડ ૫ શિલિંગ, અને બીજાની ૬ પાઉંડ ૧૬ શિલિંગ હતી. વળી તે તાકા જો નવ નવ વાર.

વધારે લંબાઈન હોત તો તેની લંબાઈનું પ્રમાણુ ૪:૫ થયું હોત તો તેની લંબાઈ કેટલી ?

પહેલા તાકાની કિં. ૫ પાઉં. ૫ શિ.= ૧૦૫ શિલિંગ થાય છે.

બીજા તાકાની કિં. ૬ પાઉં. ૧૮ શિ.=૧૩૮ શિલિંગ થાય છે.

તો બંને તાકાની કુલ કિંમત ૧૦૫+૧૩૮=૨૪૩ શિ. થાય છે.

લંબાઈનું પ્રમાણુ ૪:૫ ૪+૫=૯ છે તો ૯ : ૨૪૩ :: ૪ : ૧૦૮ શિ.

૯ : ૨૪૩ :: ૫ : ૧૩૫ શિ. બીજા. તેથી બે વચ્ચે ૧૩૫-૧૦૮=૨૭ શિ. ૨૭+૯=૩ શિલિંગ દરેક વારની કિંમત.

માટે ૩ શિ. : ૧૦૫ શિ. :: ૧ વાર : ૩૫ વાર પહેલા તાકાની.

૩ શિ. : ૧૩૮ શિ. :: ૧ વાર : ૪૬ વાર બીજા તાકાની.

જવાબ. ૩૫ અને ૪૬ વાર

(૨૦૦) એક માણસ પાસે દારૂનાં ૨ પીપ છે. પહેલામાં બીજાથી ત્રમણો દારૂ છે. જો દરેકમાંથી સાત સાત ગ્યાલન દારૂ ઝમી જાય, તો પહેલામાં બીજાનાથી પાંચગણો દારૂ રહે છે. તો દરેક પીપમાં કેટકેટલા ગ્યાલન દારૂ હશે ?

પહેલામાં ૩ પીપ તો બીજામાં ૧ પીપ દારૂ છે તેમાંથી સાત સાત ગ્યાલન ઝમી જવાથી ૩ પીપ−૭ ગ્યાલન=(૧ પીપ−૭ ગ્યા) ૫ છે. માટે ૩ પીપ−૭ ગ્યા = ૫ પીપ−૩૫ ગ્યાલન. પદ ફેરવ્યાં તો ૫ પીપ−૩ પીપ= ૨ પીપ=૩૫−૭=૨૮ ગ્યાલન માટે ૨૮÷૨=૧૪ ગ્યાલન પહેલા પીપમાં, ૧૪×૩=૪૨ ગ્યાલન બીજા પીપવાળામાં. જવાબ ૪૨ અને ૧૪ ગ્યાલન.

(૨૦૧) क અને ख એમની પાસે સરખા રૂપીઆ છે. તેમને અનુક્રમે દરેકને ૫ અને ૨૫ રૂપીઆ આપ્યા હોય; તો તેમની પાસે ૨:૩ આ પ્રમાણુ પ્રમાણે થાય છે. તો આ ઉપરથી દરેક પાસે કેટલા રૂપીઆ હશે?

क ની મુડી+૫ : ख ની મુડી+૨૫ :: ૨ : ૩ છે.

બે અંત્ય પદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે. માટે क ની ૩ મુડી+૧૫ = ख ની ૨ મુડી+૫૦

પદ ફેરવ્યાં તો ૩ મુડી−૨ મુડી =૫૦−૧૫

મુડી= ૩૫ જવાબ દરેક પાસે.

(૨૦૨) એવી બે સંખ્યાઓ કઈ છે કે દરેકમાં પાંચ પાંચ મેળવ્યા

હેાય, તેા ૨:૧ આ પ્રમાણે થાય. અને દરેકમાંથી પાંચ પાંચ બાદ કર્યાં હેાય તેા ૩:૧ આ પ્રમાણ થાય.

પહેલી સંખ્યા+૫ : બીજી સંખ્યા+૫ :: ૨ : ૧

પહેલી „ −૫ : બીજી „ −૫ :: ૩ : ૧

અથવા પહેલી સંખ્યા+૫=બીજી ૨ સંખ્યા+૧૦

પહેલી સંખ્યા−૫=બીજી ૩ સંખ્યા−૧૫

પદ ફેરવ્યાં તેા. પહેલી સંખ્યા−૨ બીજી સંખ્યા = ૫

બીજું પદ બાદ કર્યું. પહેલી સંખ્યા−૩ બીજી સંખ્યા= −૧૦

− + +

બીજી સંખ્યા = ૧૫

પહેલી સંખ્યા−(૨×૧૫)=૫ છે. પદ ફેરવ્યું તેા પહેલી સંખ્યા = ૩૫

જવાબ પહેલી સંખ્યા ૩૫ અને બીજી સંખ્યા ૧૫.

(૨૦૩) क અને ख પાસે કેટલુંક નાણું છે. क ના નાણામાં ૧૭૫ પાઉંડ ઉમેરીએ, અને ख નાણામાંથી ૨૫ પાઉંડ ઓછાં કરીએ, તેા તેમના નાણાંનું પ્રમાણ ૩:૨ થાય છે. અથવા क ના નાણામાંથી ૭૫ પાઉંડ ઓછા કરીએ, અને ख ના નાણામાં ૧૦૦ પાઉંડ ઉમેરીએ, તેા તેમના નાણાંનું પ્રમાણ ૧:૩ થાય છે. ત્યારે દરેકનું નાણું કેટલું ?

પદ ૧ લું क ની મુડી+૧૭૫ પાઉંડ : ख ની મુડી−૨૫ પાઉં. :: ૩ : ૨ છે.

બીજું क ની મુડી− ૭૫ પાઉંડ : ख ની મુડી+૧૦૦ પેા. :: ૧ : ૩ છે.

બે અંત્યપદેાના ગુણાકાર= મધ્યપદેાના ગુણાકાર છે.

(૧) માટે ૨ क ની મુડી+૩૫૦ પાઉંડ=૩૨ ख ની મુડી−૭૫ પાઉંડ અથવા

૨ क ની મુડી−૩ ख ની મુડી =−૪૨૫ પાઉંડ.

(૨) ૩ क ની મુડી−૨૨૫ પાઉંડ = ख ની મુડી+૧૦૦ પાઉંડ અથવા

૩ क ની મુડી−ख ની મુડી = ૩૨૫ પાઉંડ.

બીજા પદની ૩ ગણાઇ પહેલા પદમાંથી બાદ કરી તેા

(૧) ૨ क ની મુડી−૩ ख ની મુડી =−૪૨૫ પાઉંડ.

૯ क ની મુડી−૩ ख ની મુડી= +૯૭૫ પાઉંડ.

− + −

∓ ૭ क ની મુડી = ∓૧૪૦૦ એાછે એાછે

વતા માટે ૧૪૦૦÷૭=૨૦૦ પાઉંડ क ની મુડી.

∴ ખ ની મુડી=૪૨૫+૪૦૦=૮૨૫,÷૩=૨૭૫ ખ ની મુડી.

જવાબ ૨૦૦ અને ૨૭૫.

(૨૦૪). ૧૮ પાઉંડ સોનું અને ૯ પાઉંડ રૂપું એનું તોલ પાણીમાં અનુક્રમે ૧૭ પાઉંડ અને ૮ પાઉંડ મપાય છે, તો તેમાં સોનું અને રૂપું ભેગું કરેલો ૧૦૨ પાઉંડ વજનનો એક દાગીનો છે, તે જો પાણીમાં ૯૧ પાઉંડ મપાય છે તો તેમાં સોનું અને રૂપું કેટકેટલું હશે ?

૧૦૨ પાઉંડ તોલના દાગીનાનું વજન ૯૧ પાઉંડ વજન થાય છે. તેથી ૧૦૨−૯૧=૧૧ પાઉંડ વજન ઘટે છે પણ જો એકલુંજ સોનું હોય તો તેનું વજન ૧૮ : ૧૦૨ :: ૧૭ : $\frac{૧૭૩૪}{૧૮}$=૯૬$\frac{૧}{૩}$ પાઉંડ વજન થાય છે, તેથી ૧૦૨−૯૬$\frac{૧}{૩}$=૫$\frac{૨}{૩}$ પાઉંડ વજન ઘટે; પણ ઘટેલું ૧૧ છે માટે ૧૧−૫$\frac{૨}{૩}$=૫$\frac{૧}{૩}$ પાઉંડ રૂપાને લીધે વધારે ઘટ્યું છે. અને દર પાઉંડે $\frac{૧}{૧૮}$ સોનું અને $\frac{૧}{૯}$ રૂપું ઘટે છે તેથી તે બે વચ્ચે $\frac{૧}{૯}$−$\frac{૧}{૧૮}$=$\frac{૨-૧}{૧૮}$=$\frac{૧}{૧૮}$ ઘટ રૂપાને લીધે વધારે થાય છે માટે

$\frac{૧}{૧૮}$ વ. ઘ. : $\frac{૧૬}{૩}$ વ. ઘ. :: ૧ પાઉંડ રૂપું : ૯૬ પાઉંડ રૂપું તો ૧૦૨−૯૬=૬ પાઉંડ સોનું.

જવાબ ૬ પાઉંડ સોનું ને ૯૬ પાઉંડ રૂપું.

(૨૦૫) ૫ ભાગ દ્રાક્ષરસ અને ૪ ભાગ બ્રાંડી એનું મિશ્રણ છે. તેમાંથી કેટલું મિશ્રણ કહાડી લઇને તેને બદલે તેટલુંજ પાણી ઉમેરીએ કે દ્રાક્ષરસનું અને પાણીનું પ્રમાણ સરખું રહે ?

૫ ભાગ દ્રાક્ષરસ અને ૪ ભાગ બ્રાંડી છે તેમાં પાણી નાંખીને ૫ ભાગ દ્રાક્ષરસ, ૪ ભાગ બ્રાંડી અને ૫ ભાગ પાણી આવે એવા પ્રમાણનું મિશ્રણ કરવું છે. માટે ૫+૪+૫=૧૪ થવા જોઇએ.

તેથી ૧૪ : ૧ :: ૫ : $\frac{૫}{૧૪}$ મિશ્રણ કાઢી લઇને $\frac{૫}{૧૪}$ પાણી ઉમેરવું જેથી દ્રાક્ષરસ અને પાણીનું પ્રમાણ સરખુ થાય. જવાબ $\frac{૫}{૧૪}$.

(૨૦૬) ક અને ખ ને કેટલાક રૂપીઆ આપ્યા, તે તેમના હુકં બને અનુક્રમે ૧૦ અને ૨૦ દિવસ ચાલે છે. પણ ક ની રકમ ખ ને આપીએ તો ૧૬ દિવસ ચાલે, અને ખ ની રકમ ક ને આપીએ તો ૧૨ દિવસ ચાલીને ૨ રૂપીઆ સિલીક રહે છે. તો આ ઉપરથી દરેકને કેટકેટલા રૂપીઆ આપ્યા હશે?

क ને જે રકમ ૧૦ દિવસ ચાલે તેજ રકમ ખ ને ૧૬ દિવસ ચાલે તેમજ ખ ને જે રકમ ૨૦ દિવસ ચાલે તેજ રકમ क ને ૧૨ દિવસ ચાલી રૂ ૨) વધે છે. માટે क ને ૧૦ : ૧૨ દિ. :: ૧૬ ખ ને ચાલે $\frac{૯૬}{૫}$ દિ. ચાલે. પણ તે ૨૦ દિવસ ચાલે છે; માટે ૨૦ — $\frac{૯૬}{૫}$ = $\frac{૪}{૫}$ દિ. ઓછા ચાલે ત્યારે ૨ રૂ.) બચે. માટે $\frac{૪}{૫}$ દિ. : ૨૦ :: ૨ રૂ : ૫૦ રૂ. ખને આપેલા. તેમજ ખ ને ૧૬ દિ. : ૨૦ દિ. ખ :: ૧૦ દિ. क ને : $\frac{૨૫}{૨}$ દિ. कને ચાલે પણ તે ૧૨ દિ. ચાલે છે. $\frac{૨૫}{૨}$ — ૧૨ = $\frac{૧}{૨}$ દિ. ઓછો ચાલે. તેની કિ. ૨ રૂ છે. માટે $\frac{૧}{૨}$ દિ. : ૧૦ દિ.:: ૨ રૂ. : ૪૦ રૂ. क ને આપેલા.

જવાબ—૪૦ અને ૫૦ રૂ.

(૨૦૭) મારી પાસે કેટલાક રૂપીઆ છે, અને મારાથી બમણા રૂપીઆ મારા ભાઈ પાસે છે. મેં મારા રૂપીઆ ૩ છોડીઓ અને ૪ છોકરાઓને એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે છોકરાથી અર્ધા છોડીને. મારા ભાઈએ તેની ૪ છોડીઓ અને ૩ છોકરાને એવી રીતે વહેંચ્યા કે છોડી કરતાં ત્રમણા છોકરાને. આ પ્રમાણે વહેંચતાં તેની છોડીઓ કરતાં મારી છોડીઓને ૧૮૦ રૂપીઆ ઓછા આપ્યા તો મારા છોકરાને કેટલા રૂપીઆ આપ્યાં હશે?

મારી પાસે ૧ મુડી છે તે ૩ છોડીઓ અને ૪ છોકરાને એવી રીતે વહેંચી કે છોકરાને ૧ ભાગ મુજબ ૪ ભાગ + ૩ છોડીને $\frac{૧}{૨}$ ભાગ મુજબ ૧$\frac{૧}{૨}$ ભાગ મળી કુલ ૪ + ૧$\frac{૧}{૨}$ = ૫$\frac{૧}{૨}$ ભાગે વહેંચી તેથી $\frac{૧૧}{૨}$ ભાગે : ૧ મુડી :: $\frac{૧}{૨}$ ભાગે : $\frac{૧}{૧૧}$ ભાગ છોડીને મળ્યો. મારા ભાઈ પાસે ૨ મુડી છે. તેણે ૪ છોડીઓ અને ૩ છોકરાને એવી રીતે વહેંચી કે છોકરાને ૧ ભાગ મુજબ ૩ છોકરાના ૩ ભાગ + ૪ છોડીને $\frac{૧}{૩}$ ભાગ મુજબ ૪ છોડીના $\frac{૪}{૩}$ ભાગ મળી કુલ ભાગ ૩ + $\frac{૪}{૩}$ = $\frac{૧૩}{૩}$ ભાગે વહેંચ્યા તેથી તેની છોડીને $\frac{૧૩}{૩}$: ૨ :: $\frac{૧}{૩}$: $\frac{૨}{૧૩}$ ભાગ મારા ભાઈની છોડીને મળ્યો. તેથી મારી અને તેની છોડી વચ્ચે $\frac{૨}{૧૩}$ — $\frac{૧}{૧૧}$ = $\frac{૨૨-૧૩}{૧૪૩}$ = $\frac{૯}{૧૪૩}$ નો તફાવત પડ્યો. તે તફાવ. ૧૮૦ રૂ. છે.

માટે $\frac{૯}{૧૪૩}$: ૧૧ :: ૧૮૦ રૂ. : ૨૮૬૦ રૂ. મારી મુડી.
$\frac{૧૧}{૨}$ ભાગે : ૨૮૬૦ રૂ. :: ૧ ભાગ : ૫૨૦ રૂ. મારા દરેક છોકરાને મળ્યા.

જવાબ ૫૨૦ રૂ.

(૨૦૮) એક વાસણમાં ૩૫ ગેલન દારૂ અને ૯ ગેલન પાણી રહ્યું

છે. અને બીજા વાસણમાં ૨૭ ગ્યાલન દારૂ અને ૭ ગ્યાલન દ્રાક્ષ રસ છે. હવે દ્રાક્ષ રસ મદ્યથી ત્રમણો કેફી હોય તો તે મિશ્રણનું કેફના પ્રમાણ પ્રમાણે પ્રમાણ શું?

પહેલા વાસણમાં ૩૫+૯=૪૪ ગ્યાલનમાં કેફનું પ્રમાણ.

(૩૫×૧)=૩૫+(૯×૩)=૨૭=૬૨ છે. માટે ૪૪ : ૧ :: ૬૨ : $\frac{૩૧}{૨૨}$ કેફ.

બીજા વાસણમાં ૨૭+૭=૩૪ ગ્યાલનમાં કેફનું પ્રમાણ.

(૨૭×૧)=૨૭+(૭×૩)=૨૧=૪૮ કેફ છે. માટે ૩૪ : ૧ :: ૪૮ : $\frac{૨૪}{૧૭}$ કેફ.

માટે કેફનું પ્રમાણ $\frac{૩૧}{૨૨}$: $\frac{૨૪}{૧૭}$ છે. છેદ ઉડાડયા તો ૫૨૭ : ૫૨૮

જવાબ ૫૨૭ : ૫૨૮ કેફનું પ્રમાણ.

(૨૦૯) એક વાસણમાં ૧૪ પીંટ દ્રાક્ષ રસ અને ૭ પીંટ પાણી છે. અને બીજા વાસણમાં ૧૩ પીંટ દ્રાક્ષરસ અને ૧૧ પીંટ પાણી છે. તો બંને વાસણમાંના મિશ્રણનું કેફ પ્રમાણે પ્રમાણ શું?

પહેલા વાસણમાં ૧૪ પીંટ દ્રાક્ષરસ+૭ પીંટ પાણી=૨૧ મિ. માં ૧૪ ડીગ્રી કેફ છે. માટે ૨૧ મિ. : ૧ મિ. :: ૧૪ કેફ = $\frac{૨}{૩}$ કેફ. પહેલા મિશ્રણમાં.

બીજા વાસણમાં ૧૩ પીંટ દ્રાક્ષ રસ+૧૧ પીંટ પાણી=૨૪ મિ. માં ૧૩ ડીગ્રી કેફ.

૨૪ : ૧ :: ૧૩ કેફ : $\frac{૧૩}{૨૪}$ કેફ બીજા મિશ્રણમાં છે માટે કેફનું પ્રમાણ $\frac{૨}{૩}$: $\frac{૧૩}{૨૪}$. છેદ ઉડાડ્યા તો ૪૮ : ૩૯ અથવા ૧૬ : ૧૩.

જવાબ ૧૬ : ૧૩ કેફનું પ્રમાણ.

(૨૧૦) વસુલાતની સગવડ કરવાને એક ગામના क અને ख એવા બે ભાગ કર્યા. તેમાં क ભાગમાંથી ઉત્પનના દર પોંડના ૩૫ પેન્સ પ્રમાણે અને ख ભાગમાંથી ૭ પેન્સ પ્રમાણે વસુલ ભેગું કર્યું. ત્યારે એકંદર વસુલના બંને ભાગ તરફથી અનુક્રમે $\frac{૧}{૪}$ અને $\frac{૩}{૪}$ ઉત્પન થયું. આ ઉપરથી દરેક ભાગના ઉત્પનનું પ્રમાણ શું?

$\frac{૧}{૪}$: ૧ :: ૩૫ પેન્સ=૧૪૦ પેન્સ વસુલ.

$\frac{૩}{૪}$: ૧ :: ૭ પેન્સ= $\frac{૨૮}{૩}$ પેન્સ વસુલ.

$\frac{૨૮}{૩}$: ૪૨૦ સમચ્છેદ કર્યા તો ૨૮ : ૪૨૦ : અતિ સંક્ષેપ કર્યાથી ૧ : ૧૫.

જવાબ ઉત્પનનું પ્રમાણ. ૧ : ૧૫

(૨૧૧) એક વેપારીએ દેવાળું કહાડ્યું, તેને જેટલું દેવું હતું તેટલુંજ

લેણું હતું. પરંતુ લેણી રકમોમાંના ૫૪૦ રૂપીઆમાંથી રૂપીએ પાંચ આની પ્રમાણે વસુલ આવ્યું. અને ૮૦૦ રૂપીઆમાંથી રૂપીએ ૫૬ આની વસુલ આવ્યું. દેવાળુ કાઢવાની બાબતમાં તેને ૧૦૩ રૂ. ૧૨ આના ખરચ થયું. અને પોતાના શાહુકારને રૂપીએ ૧૨ આની પ્રમાણે અપાશે એમ જણાયું. ત્યારે તેને એકંદર દેવું કેટલું?

૧ રૂ. લેણા : ૫૪૦ રૂ. લે. :: $\frac{૫}{૧૬}$ રૂ. વસુલ = $\frac{૬૭૫}{૪}$ = ૧૬૮ રૂ. ૧૨ આના વસુલ આવ્યા.

૧ રૂ. લેણા : ૮૦૦ રૂ. લે. :: $\frac{૧૧}{૩૨}$ રૂ. વસુ. ; $\frac{૨૭૫}{૧}$ = ૨૭૫ રૂ–૦ વસુલ આવ્યા

પહેલી ૫૪૦ રૂ. લેણી રકમમાંથી ૧૬૮ રૂ. ૧૨ આના વસુલ આવ્યા અને બીજા ૮૦૦ રૂ. લેણી રકમમાંથી ૨૭૫–૦ વસુલ આવ્યા તેથી એકંદર રૂ. ૪૪૩–૧૨ આના આવ્યા તેમાંથી ૧૦૩. રૂ. ૧૨ આના ખરચના જતાં ૩૪૦ રૂ. દેવામાં અપાયા. દેવામાં રૂપીએ બાર આના આપે છે માટે $\frac{૩}{૪}$ રૂ. આપે : ૩૪૦ રૂ. આપે :: ૧ રૂ. દેવું = $\frac{૧૩૬૦}{૩}$ = ૪૫૩$\frac{૧}{૩}$ દેવું આપ્યું. પણ લેણું અને દેવું સરખું છે. અને લેણા.

૫૪૦ + ૮૦૦ = ૧૩૪૦ માં $\frac{૧૩૬૦}{૩}$ વસુલ આવ્યા તેથી.

૧૩૪૦ — $\frac{૧૩૬૦}{૩}$ = $\frac{૪૦૨૦ - ૧૩૬૦}{૩}$ = $\frac{૨૬૬૦}{૩}$ નો તફાવત પડયો.

આમ રૂપીએ રૂપીઓ આપતાં ૧–$\frac{૩}{૪}$ = $\frac{૧}{૪}$ નો તફાવત પડે છે.

માટે $\frac{૧}{૪}$ તફા. : $\frac{૨૬૬૦}{૩}$ તફા. :: ૧ દેવું : $\frac{૧૦૬૪૦}{૩}$ = ૩૫૪૬$\frac{૨}{૩}$ દેવું બાકી રહ્યું + ૪૫૩$\frac{૧}{૩}$ દેવું ચુકવ્યું. માટે કુલ દેવું ૪૦૦૦ રૂપીઆનું.

જવાબ—૪૦૦૦ રૂ. દેવું.

(૨૪૨) એક દુકાનદાર જે માલ ઉપર ૨૫ રૂપીઆ કરતાં વધારે કિંમત માંડેલી છે, એવો માલ રોકડી કિંમતથી લેનારને સેંકડે ૧૦ ટકા છુટ મૂકી આપે છે. અને ઉધાર લેનાર પાસેથી કિંમત ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે લે છે. એક માણસે જેની કિંમત ૪૦ માંડેલી છે તેટલો માલ રોકડેથી લીધો, અને તેના કરતાં ૬ રૂપીઆ ઓછી કિંમતે બીજાએ ઉધાર બોલીથી બીજો માલ ખરીદ કર્યો. ત્યારે ઉધાર લીધેલા માલ ઉપર માંડેલી કિંમત શી હશે?

રોકડેથી લેનાર પાસેથી સેંકડે ૧૦ ટકા ઓછા એટલે ૧૦૦–૧૦=૯૦

સે. માટે ૧૦૦ : ૪૦ :: ૯૦ : ૩૬ રૂ. એ છે. બીજાએ તે કરતાં ૬ રૂ. ઓછે એટલે ૩૬–૬=૩૦ રૂ. ઉધાર લીધે. ઉધાર માલ ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે છે. માટે ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ : ૩૦ :: ૧૦૦ માંડેલી કિ. : ૨૫ રૂ. માંડેલી કિ.

જવાબ ૨૫ રૂ. માંડેલી કિં.

(૨૧૩) એક ગાંધીએ જકાત ચુકાવીને વેચવા સારૂ સાકર આણી. તેણે તેની કિંમત ૭ પૌંડ ૧૦ શિલિંગ આવશે. એમ ધારેલું પણ ૧૨ રતલ (પૌંડ) સાકર વેચીને બાકી રહેલી હતી તેમાંથી $\frac{૧}{૫}$ સાકર કર વસુલ કરનાર અધિકારીએ કાઢી લીધી, તેથી તેને ૬ પૌંડ આવ્યા. ત્યારે તેણે સાકર કેટલી આણેલી? અને દરેક રતલની વેચાણ કિંમત શી?

૭ પૌંડ—૧૦ શિ. ઉપજવાના હતા પણ ૬ પૌંડ ઉપજ્યા તેથી.

૧ પૌંડ—૧૦ શિ. જકાત કારકુને કાઢી લેવાથી ઓછા ઉપજ્યા. તે ઉપજેલા ૬ પૌંડનો $\frac{૧}{૪}$ =૧ પૌં. ૧૦ શિ. છે. અને તેણે પ્રથમ ૧૨ રતલ વેચેલી છે તેની કિંમત પણ જકાત કારકુને કાઢી લેવાથી ઓછી આવી તેની બરોબર છે.

માટે ૩૦ શિ. : ૧૫૦ શિ. :: ૧૨ રતલ : ૬૦ રતલ સાકર લીધેલી.

૬૦ રતલ : ૧ રતલ :: ૧૫૦ શિ. : ૨$\frac{૧}{૨}$ શિ. વેચાણ દર.

જવાબ સાકર ૬૦ રતલ ને દર ૨$\frac{૧}{૨}$ શિલીંગ

(૨૧૪) એક ગૃહસ્થની પાસે ૨૫૫૦ રૂપીઆની સ્ટેટ હતી. તેને હિસાબની માહિતી ન હોવાને લીધે તેણે પોતાના વીલમાં $\frac{૧}{૨}$ મોટા છોકરાને, $\frac{૧}{૩}$ વચલા છોકરાને, અને $\frac{૧}{૯}$ નાના છોકરાને એ પ્રમાણે ભાગ પાડી આપવા વિષે લખ્યું હતું. તેમાં તેણે શી ભૂલ કરી? અને તેણે ઠરાવેલી અપૂર્ણાંકની પ્રમાણમાં તે સ્ટેટના ભાગ કર્યા હોય તો પ્રત્યેકને શું આવશે?

વીલ પ્રમાણે $\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૯}=\frac{૯+૬+૨}{૧૮}=\frac{૧૭}{૧૮}$, આખા સ્ટેટ ૧ ની બરોબર થવો જોઈએ પણ આ ભાગોનો સરવાળો ૧ એક કરતાં ઓછો રહે છે એ ભાગ પાડવામાં ભૂલ કરેલી છે.

અપૂર્ણાંક મુજબ ભાગ પાડે તો $\frac{૧૭}{૧૮}$: ૨૫૫૦ :: $\frac{૧}{૨}$: ૧૩૫૦ મોટાને

$\frac{૧૭}{૧૮}$: ૨૫૫૦ :: $\frac{૧}{૩}$: ૯૦૦ રૂ. વચલાને અને

$\frac{૧૭}{૧૮}$: ૨૫૫૦ :: $\frac{૧}{૯}$: ૩૦૦ રૂ. નાનાને.

જવાબ $\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૯}=\frac{૧૭}{૧૮}$ આવા ભાગ આપ્યા હોય તો સઘળી સ્ટેટના ભાગ પડે નહિ. ૧૩૫૦ મોટાને; ૯૦૦ વચલાને; ૩૦૦ નાનાને.

(૨૧૫) એક માણસની પેદાશ ૯૯ રૂપીઆ વધારે થઇ અને તેજ વખતે ઉપજ ઉપરનો કર રૂપીઆ ઉપર ૫ પાઈ હતો તે ૪ પાઈ થયો. તેને લીધે પહેલાં કરતાં ૮ આના કર ઓછો આપવો પડયો ત્યારે તેની હાલની પેદાશ કેટલી હશે?

હાલ રૂપીએ ૪ પાઈ કરની ભરવી પડે તે મુજબ ૯૯ રૂ. પેદાશ વધી તેની ૯૯×૪=૩૯૬ પાઇ ભરવી, તથા આઠ આનાની ૮×૧૨=૯૬ પહેલાના ૫ પાઈના દરથી ભરવી પડત તે સુદ્ધાંત એટલે ૩૯૬+૯૬=૪૯૨ પાઇ કરની ભરવી પડે એક રૂપીઆની પેદાશ ઉપર પહેલાં ૫ પાઈ અને હાલ ૪ પાઈ ભરવાની છે, તેથી ૫−૪=૧ પાઇનો તફાવત પડે છે, માટે ૧ પાઈ : ૪૯૨ પાઇ :: ૧ રૂ. પેદાશ : ૪૯૨ રૂ. પહેલાંની પેદાશ અને હાલ ૯૯ રૂ. વધી તેથી ૪૯૨+૯૯=૫૯૧ રૂ. હાલની.

જવાબ ૫૯૧ રૂ. હાલની પેદાશ.

(૨૧૬) એક માણસની ૬૦ રૂપીઆ ઉપજ ઓછી થઈ, અને તેજ વખતે ઉપજ ઉપરનો કર ૪ પાઇ હતો તે ૫ પાઇ થયો. ઉપજ ઓછી થઇ હતી તોપણ તેને કરનો ૧ રૂપીઓ ૪ આના વધારે આપવો પડયો. ત્યારે તેની હાલની પેદાશ કેટલી?

હાલ રૂપીએ ૫ પાઈ કર આપવી પડે છે. પેદાશ ૬૦ રૂ. ઓછી થવાથી ૬૦×૫=૩૦૦ પાઇ ઓછી કરની આપવી પડી. પણ કર વધવા ૧ રૂ. ૪ આના=૨૪૦ પાઇ કરની વધારે આપવી પડી, પણ તે પ્રથમ કરમાં ઓછી હતી તેથી કુલ ૩૦૦+૨૪૦=૫૪૦ પાઈ કરમાં ઓછી થવી જોઇએ કરમાં પણ ૫−૪=૧ પાઇનો તફાવત છે.

૧ પાઈ ત. : ૫૪૦ પાઇ ત. :: ૧ રૂ. પેદા. : ૫૪૦ ની પ્રથમ પેદાશ હતી. હાલ ૬૦ ઓછી થઈ તેથી ૫૪૦−૬૦=૪૮૦ હાલની પેદાશ

જવાબ ૪૮૦ રૂ.

(૨૧૭) એક શહેરની વસ્તી બીજા પાસેના કસ્બાની વસ્તીથી ૭ ગણી છે. રોગ પેદા થવાથી શહેરની વસ્તીનાં $\frac{1}{8}$ માણસ મરી ગયાં અને કસ્બાની વસ્તીમાંથી ૨૦૦ માણસ મરી ગયાં તોપણ શહેરની વસ્તી કસ્બાથી સાત ગણી રહી. ત્યારે શહેર તથા કસ્બાની વસ્તી કેટકેટલી હશે?

કસ્બાની વસ્તી ૧ તેથી શેહેરની વસ્તી ૭ ગણી છે. અને શેહેરની

વસ્તીના એટલે ૭ ના $\frac{૨}{૫}$ = $\frac{૧૪}{૫}$ મોત થયાં તો ૭−$\frac{૧૪}{૫}$ = $\frac{૩૫-૧૪}{૫}$ = $\frac{૨૧}{૫}$ વસ્તી બાકી રહી. અને કસ્બામાંથી ૨૦૦ મોત થયાં તો $\frac{૧}{૫}$ વસ્તી−૨૦૦ મોત થવાથી ૧—૨૦૦ બાકી રહ્યાં તો પણ વસ્તી પહેલાંનાજ પ્રમાણમાં રહે છે.

$\frac{૨૧}{૫}$=(૧−૨૦૦) ૭ છે. ફાંસ છોડી સમચ્છેદ કર્યા તો.

૨૧ વસ્તી=૩૫ વસ્તી—૭૦૦૦ છે પક્ષ ફેરવ્યાં તો

૩૫−૨૧=૧૪ વસ્તી=૭૦૦૦ તો ૫૦૦ માણસ એક કસ્બામાં,

૫૦૦×૭=૩૫૦૦ શેહેરની વસ્તી. જવાબ ૩૫૦૦ ને ૫૦૦

(૨૧૮) એક દસ્તાવેજ તેમાંની રકમના $\frac{૪}{૫}$ રકમને લાગુ પડે એવા સ્ટાંપ ઉપર લખેલો હતો. પછી તે સ્ટાંપમાં જેટલી ઓછી કિંમત પડી તેનાથી ૨૦ ગણો દંડ ભરવો પડ્યો તેથી ૫૭ રૂપીઆ વધારે ખરચ થયું. ત્યારે તે સ્ટાંપની વાજબી કિંમત શી?

૧ રૂ. નો સ્ટાંપ જોઈએ તેના બદલે $\frac{૪}{૫}$ નો લીધો તેથી. ૧−$\frac{૪}{૫}$=$\frac{૧}{૫}$ બાકી રહ્યા તેનો ૨૦ ગણો દંડ થાય તો $\frac{૧}{૫}$×$\frac{૨૦}{૧}$=૪ રૂ. ખરચ થાય પણ તેમાંનો $\frac{૧}{૫}$ ખરચ થવાનો તે બાદ કર્યો તો. ૪−$\frac{૧}{૫}$=$\frac{૨૦-૧}{૫}$=$\frac{૧૯}{૫}$ વધારે ખરચ થશે. માટે $\frac{૧૯}{૫}$ વધારે ખર્ચ : ૫૭ વ. ખર્ચ :: ૧ રૂ. સ્ટાંપ : ૫૭×$\frac{૫}{૧૯}$=૧૫ રૂ. સ્ટાંપ જોઈએ. જવાબ ૧૫ રૂ. સ્ટાંપ.

(૨૧૯) એક ઘનફુટ સીસાનું વજન ૫$\frac{૧}{૨}$ હંદ્રવેટ થાય છે અને તેટલીજ ચાંદીનું વજન ૪$\frac{૧}{૨}$ હંદ્રવેટ થાય છે. ત્યારે રૂપું અને સીસું એબન્નેના મળેલો એક ગોળો છે. તેનું વજન તેવડાજ ચાંદીના ગોળાના વજન કરતાં ૮ હંદ્રવેટ વધારે છે. અને તેવડાજ સીસાના ગોળા કરતાં ૪ હંદ્રવેટ ઓછું છે. ત્યારે તે ગોળાનું વજન કેટલું હશે?

જો ગોળામાં એકલું સીસું હોય તો તેનું જે વજન થવું જોઈએ તેના કરતાં તેમાં રૂપુ હોવાને લીધે ૪ હંદ્રવેટ ઓછું થાય છે. તેમજ એકલું રૂપુ હોય તો તેનું જે વજન થવું જોઈએ તેના કરતાં તેમાં સીસુ હોવાના લીધે ૮ હંદ્રવેટ વધારે છે. અને ૧ ઘનફુટ રૂપા તથા સીસાના વજનમાં પણ ૫$\frac{૧}{૨}$−૪$\frac{૧}{૨}$=૨ હંદ્રવેટનો તફાવત છે.

માટે ૨ હંદ્ર : ૪ હંદ્ર :: ૧ ઘ. ફુ રૂપુ : ૨ ઘ. ફુ રૂપુ.

" ૨ હંદ્ર : ૮ હંદ્ર :: ૧ ઘ. ફુ. સીસું : ૪ ઘ. ફુ. સીસું.

માટે ૫$\frac{૧}{૨}$×૪=૨૨ હંદ્રવેટ સીસું અને ૪$\frac{૧}{૨}$×૨=૯ હંદ્રવેટ રૂપુ

મગી કુલ ૨૬+૯=૩૫ હંડ્રેવેટ તે ગોળાનું વજન. જવાબ ૩૫ હંડ્રેવેટ.

(૨૨૦) क અને ख એ બંને જણ પોતપોતાનું કરજ પતાવવા મંડ્યા; તેમાં ख ને જેટલું કરજ હતું તેના $\frac{૩}{૪}$ क ને હતું. क એ પોતાના કરજના $\frac{૨}{૫}$ કરતાં ૧ રૂપીઓ ઓછો એટલું પતાવ્યું, અને ख એ પોતાના કરજના $\frac{૮}{૧૧}$ કરતાં ૧૦ રૂપીઆ વધારે એટલું પતાવ્યું. પછી એમ માલમ પડ્યું કે ख ને જેટલું કરજ રહ્યું તેનાથી બમણું क ને રહ્યું ત્યારે દરેકને કેટકેટલું કરજ હશે?

क ને $\frac{૩}{૪}$ કરજ હોય ત્યારે ख ને ૧ કરજ છે. क કરજ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૫}$ $=\frac{૩}{૧૦}$ કરતાં ૧ રૂ. ઓછો આપેછે, તેથી $\frac{૩}{૪}-\frac{૩}{૧૦}=\frac{૧૫-૬}{૨૦}=\frac{૯}{૨૦}+૧$ રૂ. કરજ રહે. અને ख ને ૧ કરજ છે ત્યારે ૧ ના $\frac{૮}{૧૧}=\frac{૮}{૧૧}$ કરતાં ૧૦ રૂ. વધારે આપેછે તેથી $૧-\frac{૮}{૧૧}=\frac{૧૧-૮}{૧૧}=\frac{૩}{૧૧}-૧૦$ રૂ. કરજ બાકી રહેછે.

માટે શરત મુજબ क નું $\frac{૯}{૨૦}+૧$ રૂ. $=(\frac{૩}{૧૧}-૧૦$ રૂ$)$ ૨ છે, તેના સમચ્છેદ કર્યા તો ૯૯ કરજ+૨૨૦ રૂ=૧૨૦ કરજ−૪૪૦૦ રૂ. છે.

ફેરવ્યાં તો ૧૨૦−૯૯=૨૧કરજ=૪૬૨૦ રૂ. થાયછે

માટે ૪૬૨૦÷૨૧=૨૨૦ રૂ. કરજ ख નું અને ૨૨૦×$\frac{૩}{૪}$=૧૬૫ રૂ. क નું કરજ. જવાબ ૧૬૫ અને ૨૨૦

(૨૨૧) કોઇ રકમ કેટલાક માણસોને સરખે સરખી વહેંચી આપી. તેમાં જો ૮ માણસ ઓછાં હોત તો પ્રત્યેકને એક એક રૂપીઓ વધારે મળત; અને ૧૬ માણસ ઓછાં હોત તો દરેકને ત્રણ ત્રણ રૂપીઆ વધારે મળત; ત્યારે તે રકમ કેટલી? અને માણસો કેટલાં?

૮ માણસ ઓછાં થવાથી બાકીના માણસોમાંના દરેકને ૧ રૂપીઓ વધારે મળેછે; તેમજ ૧૬ માણસો ઓછાં થવાથી બાકીનાં માણસોમાંના દરેકને ૩ રૂ. વધારે મળેછે, તો ૧૬+૮=૨૪ માણસો ઓછાં થાય, તો બાકીનામાંના દરેકને ૩+૧=૪ રૂ. વધારે મળેછે તે ઓછાં થએલા માણસોના ભાગના છે. માટે ૧ મા. : ૨૪ મા. :: ૪ રૂ. : ૯૬ રૂ.

૩ રૂ : ૯૬ રૂ :: ૧ માણસ : ૩૨ માણસ. જવાબ ૯૬ રૂ ને ૩૨ મા.

તાળો.—૩૨ માણસ છે−૮ માણસ=૨૪ રહે, તેથી ૯૬÷૨૪=૪ રૂ. દરેકને ૩+૧ મળે, અને ૧૬ માણસ ઓછાં થાય, તો ૩૨−૧૬=૧૬ બાકી રહે, તેથી ૯૬÷૧૬=૬ દરેકને ૩+૩ મળેછે.

માટે જવાબ વહેંચવાના ૯૬ રૂ અને ૩૨ માણસ.

(૨૨૨) ઘોડો અને ગાડીની કિંમત ૩૫ રૂપીઆ થાયછે; જ્યારે ઘોડાની કિંમત સેંકડે ૨૫ ટકા અને ગાડીની કિંમત સેંકડે ૪૦ ટકા વધે, ત્યારે તે બેની કિંમત ૪૬ રૂપીઆ થાયછે; તેા ઘોડાની કિંમત શી હશે?

ઘોડાની કિંમત+ગાડીની કિંમત=૩૫ રૂ છે.

બંનેમાં સેંકડે અનુક્રમે ૨૫ અને ૪૦ ટકા પ્રમાણે વધે ત્યારે.

ઘોડાની કિં. ૧$\frac{૧}{૪}$+ગાડીની કિં. ૧$\frac{૨}{૫}$=૪૬ રૂ થાયછે.

બંનેમાં સેંકડે ૪૦ ટકા પ્રમાણે વધારેા થાય તેા.

ઘોડાની કિં. ૧$\frac{૨}{૫}$+ગાડીની કિં. ૧$\frac{૨}{૫}$=૪૯ રૂ થાયછે.

ઘોડાની કિં. ૧$\frac{૧}{૪}$ +ગાડીની કિં. ૧$\frac{૨}{૫}$=૪૬ રૂ.

ઘોડાની કિં. $\frac{૩}{૨૦}$ = ૩ રૂ.

$\frac{૩}{૨૦}$ કિં. : ૧ કિં. :: ૩ રૂ. : ૨૦ રૂ. ઘોડાની કિંમત.

અને ૩૫−૨૦=૧૫ રૂ. ગાડીની કિં. જવાબ ૨૦ રૂ. ઘોડાની કિં.

(૨૨૩) એક ભરવાડની પાસે ઘેટાનાં બે ટોળાં હતાં તેમાં પહેલા ટોળામાં ૫૫ ઘેટાં હતાં. બીજા ટોળામાંનાં સઘળાં ઘેટાં ૩૦ પાઊંડ વેચ્યાં, પછી તેને માલુમ પડ્યું કે, બીજા ટોળાના દરેક ઘેટાની કિંમત પહેલા ટોળામાંનાં પાંચ ઘેટાંની કિંમત બરાબર છે, અને પહેલા ટોળામાંના સર્વે ઘેટાંની કિંમત બીજા ટોળાંમાંનાં ૧૦ ઘેટાંની કિંમત કરતાં ૧ પાઊંડ વધારેછે. ત્યારે બીજા ટોળામાં ઘેટાં કેટલાં? અને પહેલા ટોળામાંના દરેક ઘેટાની કિંમત શી?

પહેલા ટોળામાં ૫૫ ઘેટાં છે. તેમાંનાં ૫ ઘેટાંની કિંમત બીજાટોળામાંના ૧ ઘેટાની કિંમત બરાબર છે, માટે ૫ ઘેટાં : ૫૫ ઘેટાં :: ૧ ઘેટ કિં : ૧૧ ઘેટાની કિં.=૫૫ ઘેટાંની કિંમત છે. પહેલા ટોળામાંનાં સઘળાં ઘેટાંની કિંમત કરતા ૧ પાઊંડ વધારેછે માટે ૧૧−૧૦=૧ ઘેટાની કિંમત ૧ પાઊંડ બીજા ટોળામાંના દરેક ઘેટાની છે, માટે ૧ પા. :૩૦ પા. :: ૧ ઘે. :૩૦ ઘેટાં બીજા ટોળામાં. પહેલા ટોળામાંના ૫ ઘેટાંની કિંમત બીજા ટોળાના ૧ ઘેટાની કિંમત જેટલી છે માટે ૫ ઘેટાં : ૧ ઘેટા :: ૨૦ શિં. : ૪ શિ. કિં. જવાબ બીજા ટોળામાં ૩૦ ઘેટાં; પહેલા ટોળાના દરેક ઘેટાની કિંમત ૪ શિલીંગ.

(૨૨૪) क, ख અને ग ત્રણ જણ પાસે અનુક્રમે ૧૯ ઘોડા, ૨૭

ગાય અને ૪૩ બળદ હતા. દરેકે પોતાની પાસેનાં જનાવરે માંથી એક એક જનાવર એક બીજાને આપ્યાં; ત્યારે દરેકની પાસે સરખી કિંમતનાં જનાવર થયાં તો તે જનાવરોની કિંમતનું પ્રમાણ શું?

એક એક જનાવર એક બીજાને આપવા લેવાથી નીચે પ્રમાણે પદ થાય. क ૧૯ ઘોડા–૨ ઘોડા; ख. ૨૭ ગાય–૨ ગાય; ગ, ૪૩ બળદ –૨ બળદ રહે છે.

પણ क પાસે ૧૭ ઘોડા+ ૧ ગાય+ ૧ બળદ=૧ કિંમત.
ख પાસે ૧ ઘોડો+૨૫ ગાય+ ૧ બળદ=૧ કિંમત
ग પાસે ૧ ઘોડો+ ૧ ગાય+૪૧ બળદ=૧ કિંમત

પહેલા પદમાંથી બીજું પદ બાદ કરી પદ ફેરવ્યું તો ૧૬ ઘોડા–૨૪ ગાયો=૦ અથવા ૧૬ ઘોડા=૨૪ ગાયો. તેમજ પહેલામાંથી ત્રીજું પદ બાદ કરી પદ ફેરવ્યું તો ૧૬ ઘોડા—૪૦ બળદ=૦ અથવા ૧૬ ઘોડા=૪૦ બળદ માટે ૨૪ ગાય : ૧ ગાય :: ૧૬ ઘોડા કિ. : $\frac{૨}{૩}$ ઘોડાની કિંમત =૧ ગાયની કિ છે.

૪૦ બળદ : ૧ બળદ :: ૧૬ ઘો કિ. : $\frac{૨}{૫}$ ઘોડાની કિંમત =૧ બળદની કિ. છે.

તો પ્રમાણ ૧ ઘોડાની : $\frac{૨}{૩}$ ગાયની : $\frac{૨}{૫}$ બળદ અથવા ૧૫ : ૧૦ : ૬ કિંમતનું પ્ર. જવાબ ૧૫ : ૧૦ : ૬ કિંમતનું પ્રમાણ.

(૨૨૫) એક માણસની ટેકરા ઉપર ચઢવાની, સપાટ, અને ઉતરવાની જમીન ઉપરની ચાલ ૨ : ૩ : ૪ આ પ્રમાણમાં છે. તે માણસ કેટલુંક અંતર ચાલ્યો. તેમાં ટેકરે ચઢવાની, સપાટ, અને ઉતરવાની જમીનનું અંતર ૪ : ૫ : ૬ આ પ્રમાણમાં હતું. તેને તે સઘળો રસ્તો ચાલવાને ૬૨ કલાક લાગ્યા; ત્યારે તે રસ્તો સપાટ હોત અથવા સીધો ચઢવાનો અને ઉતરવાનો હોત તો કેટલો વખત લાગ્યો હોત?

ચાલવાની ગતિ ૨ : ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં છે. અને ચાલવાનું અંતર ૪ : ૫ : ૬ મૈલના પ્રમાણમાં છે. જો ચઢતાં ચાલવાની ગતિ દર કલાકે ૨ મૈલ અને ચઢવાનું અંતર ૪ મૈલ લઇએ તો

૨ મૈલ : ૪ મૈલ :: ૧ કલા. : ૨ કલાક થાય ચઢતાં
૩ મૈલ : ૫ મૈલ :: ૧ કલા. : $\frac{૫}{૩}$ કલાક ,, સપાટપર ચાલતાં

૪ મૈલ : ૬ મૈલ :: ૧ કલા. : $\frac{૩}{૨}$ કલાક „ ઉતરનાં થાય.

માટે $૨+\frac{૫}{૩}+\frac{૩}{૨}=\frac{૧૨+૧૦+૯}{૬}=\frac{૩૧}{૬}$ કલાકમાં કુલ અંતર પુરૂં થાય છે પણ કુલ કલાક ૬૨ કહેલા છે. માટે

$\frac{૩૧}{૬}$ ક. : ૬૨ કલા. :: ૨ ક. : ૨૪ કલાક ચઢતાં.

$\frac{૩૧}{૬}$ ક. : ૬૨ કલા. :: $\frac{૫}{૩}$ ક. : ૨૦ કલાક સપાટપર ચાલતાં.

$\frac{૩૧}{૬}$ ક. : ૬૨ કલા. : $\frac{૩}{૨}$ ક. : ૧૮ કલાક ઉતરતાં થાય.

હવે જો બધેા રસ્તો ૪+૫+૬=૧૫ મૈલ સપાટ હોય તો

૫ મૈ. સ. : ૧૫ મૈ. સ. :: ૨૦ કલા. : ૬૦ કલાક લાગે. અને જો સીધેા ચઢવા ઉતરવાંનેા બધેા રસ્તો હોય તો ૧૫÷૨=૭½ મૈલ ચઢવાનો અને ૭½ મૈલ ઉતરવાનેા થાય. માટે

૪ મૈલ : ૭½ મૈલ :: ૨૪ કલાક : ૪૫ કલાક ચઢતાં.

૬ મૈલ : ૭½ મૈલ :: ૧૮ કલાક : ૨૨½ કલાક ઉતરવાને લાગે.

માટે ૪૫+૨૨½=૬૭½ કલાક સીધેા ચઢવા ઉતરવાને લાગે.

જવાબ—૬૦ કલાક સપાટપર ચાલતાં અને ૬૭½ કલાક ચઢતાં ઉતરતાં.

(૨૨૬) ૧૮ પાડા અને ૨૩ ગાયેા આપીને ૮ ઘેાડા અને ૧૬ બળદ લીધા. જો ૨ ઘેાડા ઓછા અને ૨ બળદ વધારે લીધા હોત તો તે બદલ ૨૩ ગાય અને ૧૬ પાડા આપવા પડયા હોત. દરેક ઘેાડાની ૨૪ રૂપીઆ અને બળદની ૧૦ રૂપીઆ કિંમત પડે તો એક પાડાની કિંમત કેટલી?

પદ (૧) ૧૮ પાડા+૨૩ ગાયેા=૮ ઘેાડા+૧૬ બળદ છે.

(૨) ૧૬ પાડા+૨૩ ગાયેા=૬ ઘેાડા+૧૮ બળદ છે.

પહેલામાંથી બીજુ બાદ કરી તફાવત=૨ પાડા=૨ ઘેાડા—૨ બળદ આવે છે. હિસાબ મુજબ કિંમત મુકતાં ૨ પાડા=૨×૨૪=૪૮—(૨×૧૦) =૨૦=૨૮ રૂ.

૨ પાડા=૨૮ રૂ. રહે છે. માટે ૨૮÷૨=૧૪ રૂ. દરેક પાડાની કિ.

જવાબ ૧૪ રૂ. પાડાની કિ.

(૨૨૭) એક ગૃહસ્થે કેટલાક બ્રાહ્મણોને ૬૦ રૂપીઆ વહેંચી આપ્યા. તેણે જો પ્રથમનાથી દોઢા બ્રાહ્મણોને તેટલાજ રૂપીઆ વહેંચી આપ્યા હોત, તો દરેક બ્રાહ્મણને એક એક રૂપીઓ ઓછો મળત. તો પ્રથમ બ્રાહ્મણો કેટલા હશે?

પ્રથમના બાહ્મણો કરતાં દોઢ બાહ્મણો થવાથી ૬/૫−૧=૧/૫ બાહ્મણું વધવાથી ૧ રૂ. ઓછો મળે છે. માટે ૧ રૂ. ઓછે : ૬૦ રૂ. ઓ. :: ૧/૨ બાહ્મણુ માટે ૬૦×૧/૨=૩૦ બાહ્મણુ દોઢા થવાથી થયા. માટે

૧/૨ બા. : ૩૦ બા. :: ૧ બા. પ્રથમ તો=૩૦/૧×૨/૩=૨૦. બાહ્મણુ પ્રથમના.

જવાબ ૨૦ બાહ્મણુ પ્રથમના.

(૨૨૮) એક શાહુકારે એક વરસમાં ૮૬ રૂપીઆ અને એક રૂમાલ આપવાનો કરાર કરીને એક ચાકર રાખ્યો. તેણે ૮ મહિના ચાકરી કર્યાં પછી તેને ૫૦ રૂ. અને એક કડું આપ્યું અને પછી બીજા ચાર મહિના નોકરી કર્યા પાછી તેને ૧૬ રૂપીઆ અને એક રૂમાલ આપ્યો. ત્યારે રૂમાલ અને કડાની કિંમત શી?

દર મહિને (૧) (૮૬ રૂ.+રૂમાલ)/૧૨ = (૫૦ રૂ.+કડું)/૮ મુજબ મળે છે.

(૨) (૮૬ રૂ.+રૂમાલ)/૧૨ = (૧૬ રૂ.+રૂમાલ)/૪ મુજબ મળે છે.

સમચ્છેદ કર્યા તો (૧) ૧૭૨રૂ+૨ રૂમાલ=૧૫૦ રૂ+૩ કડાં.

(૨) ૮૬ રૂ+ રૂમાલ= ૪૮ રૂ+૩ રૂમાલ.

પદ ફેરવ્યાં તો (૧) ૨ રૂમાલ−૩ કડાં=−૨૨ રૂ.

(૨) ૩ રૂમાલ−રૂમાલ=૮૬−૪૮=૩૮ રૂ.

માટે (૨) ૨ રૂમાલ=૩૮ રૂ. તો રૂમાલ=૧૯ રૂ.

માટે (૧) ૩૮ રૂ−૩ કડાં=−૨૨ રૂ. અથવા ૩૮+૨૨=૬૦રૂ=૩ કડાં તો ૬૦÷૩=૨૦ રૂ. કડાની કિંમત.

જવાબ રૂમાલના ૧૯ રૂ; ૨૦ રૂ કડાનાં.

(૨૨૯) એક ખેતરનું ગણોત કેટલાક રૂપીઆ રોકડા અને કેટલીક પાલી જુવાર આપવી. એવા ઠરાવ ઉપરથી જુવારનો ભાવ દર પાલીએ ૧૪ પાઇ અને ૧૫ પાઇ હતો છતાં અનુક્રમે ૨૫ અને ૨૬ રૂપીઆ ગણોત આપ્યું. ત્યારે જુવારનો ભાવ ૨૦ પાઈ હોય તો તેને કેટલું ગણોત આપવું પડે?

ખેતરનું ગણોત. રૂપીઆ+પાલી જુવાર આપે છે.

૧૪ પાઈ ભાવ હોય ત્યારે રૂપીઆ+૧૪ પાઈ ,, =૨૫ રૂ.

૧૫ ,, રૂપીઆ+૧૫ પાઈ ,, =૨૬ રૂ.

બાદ બાકી કરી તો તફાવત −૧ પાઈ =−૧ રૂ.

એક રૂપીએ ૧ પાઈ વધે છે તો બાકીએ ૨૦-૧૪=૬ પાઈ વધે છે.

માટે ૧ પાઈ વધે. : ૬ પાઈ વધે :: ૧ રૂ. વધારે : ૬ રૂ. વધારે આપે. એટલે ૨૫+૬=૩૧ રૂ. ગણોત આપે.

જવાબ ૩૧ રૂ. ગણોત આપવું પડે.

(૨૩૦) એક ખેતરનું ગંણોત કેટલાક રેાકડા રૂપીઆ અને કેટલાક પલ્લા ધણે આવે છે. જે વખતે પાંચ રૂપીઆનું એક પલ્લું ધઉં થાય, તે વખતે સઘળું ગણોત ૮૦૦ રૂપીઆ થયું. અને જ્યારે ૬ રૂપીએ એક પલ્લું થાય; ત્યારે ૯૦૦ રૂપીઆ થયા. તો ધઉંનો ભાવ પલ્લા એકના ૭½ થાય, ત્યારે ગણોતના કેટલા રૂપીઆ મળશે?

ગણોત=રેાકડા રૂપીઆ+પલ્લા ધઉં.

પલ્લાનો ભાવ ૫ રૂ હોય તો : રેાકડા રૂ+પલ્લાં×૫ રૂ= ૮૦૦રૂ.

„ ૬ રૂ „ : રેાકડા રૂ+પલ્લાં×૬ રૂ= ૯૦૦રૂ.

બાદ કરી તફાવત કાઢયો તો —૧ રૂ=—૧૦૦રૂ.

પલ્લાએ ૧ રૂ. વધવાથી ૧૦૦ રૂ વધારે મળે છે. અને પલ્લાએ ૭½-૫=૨½ વધારે મળેછે માટે ૧ રૂ. વધે : ૨½ રૂ. વધે :: ૧૦૦ રૂ વધારે મળે : ૨૫૦ રૂ. વધારે મળે. માટે ૮૦૦+૨૫૦=૧૦૫૦ રૂ. કુલ મળે.

જવાબ ૧૦૫૦ રૂ ગણોત પલાના ૭½ રૂ. ભાવ થવાથી મળે.

(૨૩૧) એક ખેડુતે કેટલાંક પલ્લાં બાજરી, અને કેટલાંક પલ્લાં ચણા ગણોત પેટે આપવા કબુલ કર્યું. જે વખતે બાજરીનો ભાવ ૭ રૂ અને ચણાનો ૪ રૂપીઆ હતો ત્યારે બંને અનાજની કિંમત સરખી થતી. પછી બાજરી ૬ અને ચણા ૫ રૂપીએ થયા ત્યારે ૧૫ રૂપીઆ નફો થયો. તો કેટલાં પલ્લાં ચણા અને કેટલાં પલ્લાં બાજરી આપવાનું કબુલ કર્યું હશે?

બાજરીનો ભાવ ૭ રૂ અને ચણાનો ભાવ ૪ રૂ હોવાથી સરખે સરખા રૂપીઆ ઉપજે છે માટે બાજરી ૪ પલ્લાં અને ચણા ૭ પલ્લાં હોવી જોઈએ કે જેથી બાજરીના ૪×૭=૨૮ રૂ. બાજરીના અને ૭×૪=૨૮ રૂ. ચણાના ઉપજે તેથી કુલ ૨૮+૨૮=૫૬ રૂ ઉપજે છે. હવે જ્યારે બાજરીનો ભાવ ૬ રૂ થવાથી ૬×૪=૨૪ રૂ ઉપજે અને ચણાનો ભાવ ૫ રૂ થવાથી ૫×૭=૩૫ રૂ. ઉપજે તો કુલ ૨૪+૩૫=૫૯ રૂ ઉપજ્યા તેથી પહેલાં કરતાં ૫૯—૫૬=૩ રૂ. નફો થાય છે. માટે

૩ નહ્રા. : ૧૫ નહ્રા :: ૪ પલ્લાં બાજરી : ૨૦ પલ્લાં બાજરી.

૩૦ નહ્રા૦ : ૧૫ નહ્રા :: ૭ પલ્લાં ચણા : ૩૫ પલ્લાં ચણા.

જવાબ ૨૦ પલ્લાં બાજરી ને ૩૫ પલ્લાં ચણા.

(૨૩૨) ઘઊં અને બાજરીનો ભાવ અનુક્રમે દર ક્વાર્ટરનો ૩૬ શિલીંગ અને ૨૪ શિલીંગ હોય ત્યારે ખેતરના એકંદર દાણના ૫૪૦ પૈાંડમાંથી અરધું દાણ ઘઊં આપીને અને બાકીનું અરધુ દાણ બાજરી આપીને પતાવવું એવું ઠરાવેલું છે. પણ જ્યારે તે અનાજનો ભાવ અનુક્રમે ૪૮ શિલીંગ અને ૩૦ શિલીંગ પ્રમાણે થયો ત્યારે તેને કેટલું દાણ આપવું પડશે?

૫૪૦ પૈાંડમાં અર્ધા ઘઉંના અને અર્ધા બાજરીના ઉપજાવી આપવાના છે. માટે ૫૪૦÷૨=૨૭૦ પાંડ ઘઉંના અને ૨૭૦ પાંડ બાજરીના હવે દરેક જાતના કેટકેટલા ક્વાર્ટર અનાજ આવે છે તે કાઢ્યું તો

$\frac{૩૬}{૨૦}$ પાંડ : ૨૭૦ પાંડ :: ૧ ક્વાર્ટર ઘઉં : ૧૫૦ ક્વાર્ટર ઘઊં.

$\frac{૨૪}{૨૦}$ પાંડ : ૨૭૦ પાંડ :: ૧ ક્વા. બાજ. : ૨૨૫ ક્વા. બાજરી

હવે તે અનાજ બીજા ભાવે વેચતાં ઉપજે તે.

૧ ક્વા. : ૧૫૦ ક્વા. :: $\frac{૪૮}{૨૦}$ પાંડ = ૩૬૦ પાંડ ઘઉંના ઉપજે

૧ ક્વા : ૨૨૫ ક્વા. :: $\frac{૩૦}{૨૦}$ પાંડ = ૩૩૭$\frac{૧}{૨}$ પાંડ બાજરીના ઉપજે.

તે કુલ દાણના ૩૬૦+૩૩૭$\frac{૧}{૨}$=૬૯૭$\frac{૧}{૨}$ પાંડ દાણ આપવું પડે.

જવાબ—૬૯૭$\frac{૧}{૨}$ પાંડ.

(૨૩૩). ૧૦ શેર સાકરની કિંમત ૩ શેર કારીની કિંમત બરાબર છે. ૫ શેર ચાહની કિંમત ૪ શેર કારીની કિંમત પણ બરાબર છે તો ૧ શેર સાકર, ૧ શેર ચાહ અને ૧ શેર કારી લીધી તેની કિંમતના કુલ ૧૦$\frac{૧}{૨}$ આના આપવા પડ્યા તો દરેકના શેરની કિંમત શી?

૧૦ શેર સાકર=૩ શેર કારી છે અને ૪ શેર કારી=૫ શેર ચાહ છે તો પહેલાને પદને ૪ ગણું અને બીજાને ૩ ગણું કરી બાદ કર્યું તો ૪૦ શેર સાકર=૧૨ શેર કારી=૧૫ શેર ચાહ તો ૪૦ શેર સાકર=૧૫ શેર ચાહ આવે છે. માટે ૧ શેર મિશ્રણમાં $\frac{૧}{૪૦}$ સાકર, $\frac{૧}{૧૨}$ કારી ને $\frac{૧}{૧૫}$ ચાહનું પ્રમાણ રહેલું છે.

માટે $\frac{૧}{૪૦}+\frac{૧}{૧૨}+\frac{૧}{૧૫}=\frac{૩+૧૦+૮}{૧૨૦}=\frac{૨૧}{૧૨૦}$ થાય તેથી

$\frac{૨૧}{૧૨૦}$: $\frac{૨૧}{૨}$ :: $\frac{૧}{૪૦}$: $\frac{૧}{૪૦} \times \frac{૨૧}{૨} \times \frac{૧૨૦}{૨૧} = \frac{૩}{૨} = ૧\frac{૧}{૨}$ આનો સાકર

$\frac{૨૧}{૧૨૦}$: $\frac{૨૧}{૨}$ :: $\frac{૧}{૧૨}$: $\frac{૧}{૧૨} \times \frac{૨૧}{૨} \times \frac{૧૨૦}{૨૧} =$ ૫ આને કારી

$\frac{૨૧}{૧૨૦}$: $\frac{૨૧}{૨}$ :: $\frac{૧}{૧૫}$: $\frac{૧}{૧૫} \times \frac{૨૧}{૨} \times \frac{૧૨૦}{૨૧} =$ ૪ આને ચાહ

જવાબ ૧½ આને સાકર, ૫ આને કારી અને ૪ આને શેર ચાહ

(૨૩૪) એક માણસને કેટલાંક પાન લેવાં છે. જો તે પૈસાનાં ૪૦ પ્રમાણે લે તો ૫ પૈસા ખુટે છે. અને પૈસાનાં ૫૦ પ્રમાણે લે ત્યારે ૫ પૈસા વધે છે. ત્યારે તેનું કેટલાં પાન લેવાં હશે? અને તેની પાસે કેટલા પૈસા હશે?

દરેક પાનની કિમત કાઢી તેનો તફાવત કાઢયો તો.

૪૦ પાન : ૧ પાન :: ૧ પૈસો : $\frac{૧}{૪૦}$ પૈસાનું એક પાન

૫૦ પાન : ૧ પાન :: ૧ પૈસો : $\frac{૧}{૫૦}$ પૈસાનું એક પાન.

$\frac{૧}{૪૦} - \frac{૧}{૫૦} = \frac{૧}{૨૦૦}$ તફાવત પૈસો. ૧ પાને પડે છે. તેને કુલ પાન લેતાં પહેલા દરે ૫ પૈસા ખુટે અને બીજા દરે લેતાં ૫ પૈસા વધે છે. તેથી એક દર ૫+૫=૧૦ પૈસાનો તફાવત પડે છે. માટે

$\frac{૧}{૨૦૦}$ પૈ. ત. : ૧૦ પૈસા ત. :: ૧ પાન તો ૨૦૦૦ પાન લેવાનો.

૪૦ પાન : ૨૦૦૦ :: ૧ પૈસો=૫૦ પૈસા જોઈએ પણ ૫ પૈસા ખુટે છે તેથી ૫૦–૫=૪૫ પૈસા તેની પાસે હતા.

જવાબ ૨૦૦૦ પાન અને ૪૫ પૈસા

(૨૩૫) क ને ૮૫ અને ख ને ૯૫ રૂપીઆનું કરજ હતું તે પતાવવા क ૧૨ મોતી અને ख ૬ મોતી સરખા દરથી વેચે છે. ત્યારે क નું કરજ ભરીને જેટલી સીલિક તેની પાસે રહે; તેટલુંજ કરજ ख ને આપવું બાકી રહેછે. ત્યારે મોતી શા દરથી વેચેલાં?

क પાસે જેટલા રૂપીઆ બચેછે, તેટલાજ રૂપીઆ ख ને દેવા રહેછે. બંને જણાનું દેવું ૮૫+૯૫=૧૮૦ રૂ. નું છે. અને બંને પાસે ૧૨+૬=૧૮ મોતી છે. માટે ૧૮ મોતી આપે તો બંને જણનું ૧૮૦ રૂ દેવું પતી રહે.

તેથી ૧૮ મોતી : ૧ મોતી :: ૧૮૦ રૂ. : દરમોતીના ૧૦ રૂ દરથી વેચે.

તાજો क ૧૨ મોતી ૧૨×૧૦=૧૨૦ રૂ. વેચે તેમાંથી ૮૫ કરજ જતાં ૩૫ રૂ. રહે.

તેમજ ख ૬ મોતી ૬×૧૦=૬૦ રૂ. વેચે તેથી ૯૫–૬૦=૩૫ રૂ દેવું રહે છે તે. જવાબ માટે દર મોતી ૧૦ રૂ વેચે.

(૨૩૬) એક જણે પોતાનાં ૫ મોતી વેચીને ૨૦૦ રૂ. નું કરજ પતાવ્યું અને બીજાએ ૯ મોતી વેચીને ૧૦૦૦ રૂ નું કરજ પતાવ્યું ત્યારે બંને જણ પાસે સીલિકમાં સરખા રૂપીઆ રહ્યા. તો પ્રત્યેકે એક એક મોતી કેટલી કિંમતે વેચેલું?

પહેલાને ૨૦૦ રૂ. કરજ છે અને બીજાને ૧૦૦૦ રૂ કરજ છે. તેથી પહેલા કરતાં બીજાને ૧૦૦૦—૨૦૦=૮૦૦ રૂ વધારે કરજ છે તેમજ તેની પાસે મોતી પણ ૯—૫=૪ વધારે છે. તે વેચતાં બંને પાસે સરખી સીલિક રહે છે માટે

૪ મોતી : ૧ મોતી :: ૮૦૦ રૂ : દરે મોતીના ૨૦૦ રૂ. ઉપજ્યા.

જવાબ ૨૦૦ રૂ. દરે મોતી વેચે.

(૨૩૭) એક ભરવાડે ૪ રૂપીઆની એક અને ૫ રૂપીઆની એક એ પ્રમાણે બે પ્રકારની સરખી બકરીઓ લીધી. જો તેણે પોતાની $\frac{1}{2}$ મુડીની પહેલા પ્રકારની અને બાકીના પૈસાની બીજા પ્રકારની લીધી હોત, તો એક બકરી વધારે આવત. ત્યારે તેણે કેટલી બકરીઓ લીધી હશે?

ભાવ પ્રમાણે $\frac{1}{2}$ રૂ મુડી ધારી, તેની બકરીઓ લઈ તફાવત કાઢ્યો તો.

૪ રૂ. : $\frac{1}{2}$ રૂ. :: ૧ બકરી : $\frac{1}{8}$ બકરી ⎫ $\frac{1}{8}-\frac{1}{10}=\frac{1}{40}$

૫ રૂ. : $\frac{1}{2}$ રૂ. :: ૧ બકરી : $\frac{1}{10}$ બકરી ⎭ તફાવત પડે ત્યારે બે બકરી ખરીદ કરે છે. માટે $\frac{1}{40}$ તફા. : ૧ તફા. :: ૨ બકરી : ૮૦ બકરીઓ.

જવાબ ૮૦ બકરીઓ લીધેલી.

(૨૩૮) એક વીશીમાં ૪૦ માણસ હતાં. તેમાં ૨૦ માણસો વધારે આવવાના કારણે ૨૦ રૂપીઆ વધારે ખરચ થયું. અને દરેકને ભાગે પહેલાં કરતાં ૨ રૂપીઆ ઓછો ખરચ આવ્યો. ત્યારે ૪૦ માણસોને પહેલાં શું આપવું પડતું હશે?

૪૦ માણસ હતાં અને ૨૦ વધ્યાં, તેથી કુલ ૬૦ માણસ થયાં તેથી દરેકને ૨ રૂપીઆ મુજબ ઓછો ખરચ આવ્યો તેથી ૬૦×૨=૧૨૦ રૂ. આવે. તેમાંથી ૨૦ રૂ. વધારાના ખરચના જાય તો ૧૨૦—૨૦=૧૦૦ રૂ. ઓછો ખરચ ૨૦ માણસો વધવાથી થાય. તો

૨૦ મા. : ૧ મા. :: ૧૦૦ રૂ. : ૫ રૂ ખરચ.

માટે ૬૦×૫=૩૦૦ રૂ હાલનું ખરચ છે. તેમાંથી વધારાના ખરચના ૨૦ રૂ. કાઢી નાંખ્યા તો ૩૦૦—૨૦=૨૮૦ રૂ. ખરચ ૪૦ માણસોનું.

જવાબ ૨૮૦ રૂ પ્રથમના ૪૦ માણસનું ખરચ.

(૨૩૯) क ને મજુરી બદલ દરરોજ ૪ શેર ચોખા અને ૫ શેર જુવાર મળે છે; અને ख ને ૫ શેર ચોખા અને ૬ શેર જુવાર મળે છે. क અને ख ને મળેલા એકંદર અનાજનું પ્રમાણ ૩:૪ છે. બન્ને જણે મેળવેલું અનાજ ૬૯૩ શેર છે. તો તેમાં ચોખાને જુવાર કેટકેટલી હશે?

क ને દરરોજ ૪ શેર ચોખા અને ૫ શેર જુવાર મળે છે તેમજ. ख ને દરરોજ ૫ શેર ચોખા અને ૬ શેર જુવાર મળે છે. બન્ને જણુને એકંદર મળતા અનાજનું પ્રમાણ ૩.૪ ના પ્રમાણુથી ૬૯૩ શેર મળેલું છે. માટે ૭ શે. : ૬૯૩ શે. :: ૩ શે. : ૨૯૭ શેર क ને અને, ૭ શેર : ૬૯૩ શેર :: ૪ શેર : ૩૯૬ શેર ख ને મળેલું છે. क ને ૪શે ચોખા+૫ શેર જુવાર=૯ શેર.

क ને ૯ શેર. ૨૯૭ શેર :: ૪ શેર ચોખા : ૧૩૨ શેર ચોખાને ૧૬૫ શેર જુવાર.

તેમજ ख ને ૧૧ શેર : ૩૯૬ શેર :: ૫ શેર ચોખા : ૧૮૦ શેર ચોખાને ૨૧૬ શેર જુવાર.

માટે { ૧૩૨+૧૮૦ = ૩૧૨ શેર ચોખા
૧૬૫+૨૧૬ = ૩૮૧ શેર જુવાર } જવાબ ૩૧૨ ને ૩૮૧

(૨૪૦) એક ગૃહસ્થના ઘરમાં એક ફુટ પહોળાઇના તકતા ગોઠવતાં ૬૦ તકતા માય તેટલી જગા ખાલી રહેછે; તેથી તેણે બીજા તેટલાજ તકતા એક વાડ પહોળાઇના મંગાવી ગોઠવવા માંડ્યા ત્યારે ૪૦ તકતા વધી પડેછે, તો તેણે કેટલા તકતા મંગવ્યા હશે?

એક ફુટ પહોળાઇના ૬૦ ખૂટે છે, અને એક વાર એટલે ૩ ફુટ પહોળાઇના ૪૦ વધેછે, એટલે ૪૦×૩=૧૨૦ ફુટ જગા ખૂટે છે. માટે પ્રથમ એક ફુટ પહોળાઇના ગોઠવતા ૬૦ ફુટ જગા વધેછે, અને બીજી વખત ૧૨૦ ફુટ જગા ખૂટેછે તો ૧૨૦+૬૦=૧૮૦ ફુટ જગા પુરવાની. પાછળના તકતા ૩ ફુટ+૧ ફુટ પ્રથમનાની મળી ૪ ફુટ જગા ૨ તકતાથી પુરાયછે માટે ૪ ફુટ : ૧૮૦ ફુટ :: ૨ તકતા : ૯૦ તકતા.

જવાબ ૯૦ તકતા લાવેલા.

(૨૪૧) એવી બે સંખ્યાઓ છે કે જેનો સરવાળો, બાદબાકી અને ગુણાકારનું પ્રમાણ ૪ : ૩ : ૨૮ છે તો તે સંખ્યાઓ કઇ હશે?

બે સંખ્યાઓનો સરવાળો અને તેજ બે સંખ્યાઓની બાદબાકી

આપેલી હોય તો તે ઉપરથી સંખ્યાઓ શોધી કહાડવાની રીત એવી છે કે, સરવાળો+બાદબાકી÷૨=મોટી સંખ્યા આવે, અને સરવાળો-બાદબાકી÷૨=નાની સંખ્યા આવે. માટે સરવાળા અને બાદબાકીનું પ્રમાણ ૪:૩ છે માટે ૪+૩=૭÷૨=$\frac{૭}{૨}$ મોટી સંખ્યા અને ૪-૩=૧÷૨=$\frac{૧}{૨}$ નાની સંખ્યા તો મોટી $\frac{૭}{૨}$×$\frac{૧}{૨}$ નાની=$\frac{૭}{૪}$ ગુણાકાર થાય છે. પણ દાખલામાં ગુણાકાર ૨૮ કહેલો છે માટે $\frac{૭}{૪}$ ગુ. : ૨૮ ગુ. :: $\frac{૭}{૨}$ મોટી : ૫૬ મોટી તેમજ $\frac{૭}{૪}$ ગુ. : ૨૮ ગુ. :: $\frac{૧}{૨}$ નાની સંખ્યા : ૮ નાની સંખ્યા.

જવાબ ૫૬ અને ૮.

(૨૪૨) ત્રણ આંકડાની એક સંખ્યા છે. તે ત્રણ આંકડાનો સરવાળો ૧૮ થાય છે, અને પહેલો આંકડો પછવાડેના બે આંકડાનો $\frac{૧}{૪}$ છે, અને છેવટનો આંકડો આગળના બે આંકડાના $\frac{૧}{૨૩}$ છે; તો આ ઉપરથી તે સંખ્યા કઈ હશે?

ત્રણ આંકડાનો સરવાળો ૧૮ છે તેને પછવાડેના બે આંકડાનાં બે સ્થાન માટે બેએ ભાગતાં ૧૮÷૨=૯ આગળનો આંકડો તે પાછળના બે આંકડાના $\frac{૧}{૪}$ ની બરોબર છે માટે $\frac{૧}{૪}$: ૧ :: ૯ : ૩૬ પાછળના. માટે ૩૬ ની આગળ ૯ મૂકવાથી તે સંખ્યા ૩૬૯.

તાળો—૩+૬+૯=૧૮ સરવાળો; તેમજ પાછળના ૩૬×$\frac{૧}{૪}$=૯ આગળનો એકમ, તેમજ આગળના ૬૯ નો $\frac{૧}{૨૩}$=૩ પાછળનો સતક આવે છે, માટે તે સંખ્યા. જવાબ ૩૬૯.

(૨૪૩) બે આંકડાની એક સંખ્યાછે, તે સંખ્યામાં ૯ મેળવ્યા હોય તો તેમાંના આંકડાની જગાઓ બદલાય છે; અને તે બે આંકડાનો સરવાળો ૭ થાયછે ત્યારે તે સંખ્યા કઈ?

પહેલો આંકડો+બીજો આંકડો=૭ છે.

પહેલો આંકડો+બીજો આંકડો×૧૦+૯=પહેલો આંકડો×૧૦+બીજો આંકડો. પદ ફેરવ્યાં તો ૯ પહેલો આં.−૯ બીજો આંકડો=૯ થાયછે.

માટે નવે ભાગ્યા તો પહેલો આંકડો−બીજો આંકડો=૧ છે: એટલે પહેલો આંકડો બીજાથી ૧ વધારેછે અને બે આંકડાનો સરવાળો ૭ છે, માટે ૭−૧=૬÷૨=૩ બીજો આંકડો, અને ૭+૧=૮÷૨=૪ પહેલો આંકડો એટલે તે સંખ્યા ૩૪ જવાબ ૩૪ સંખ્યા.

(૨૪૪) ત્રણ આંકડાની એક સંખ્યા છે, તેની જમણી બાજુના આંક-

ડાને ઠેકાણે શુન્ય છે. હવે તે સંખ્યાની ડાબી બાજુ તરફનો અને મધ્યનો આંકડો અદલબદલ કરીએ તો મૂળ સંખ્યાની કિંમતમાં ૧૮૦ કમી થાય છે, અને ડાબી બાજુના આંકડાને અર્ધો કરીને વચલા અને જમણી બાજુના આંકડા અદલબદલ કરીએ તો મૂળ સંખ્યાની કિંમતમાં ૨૧૮ જેટલી ઓછી થાયછે; તો આ ઉપરથી તે સંખ્યા શી હશે?

જમણી બાજુનો એકમનો આંકડો શુન્ય છે, વચલો દશકનો આંકડો ૧ અને તેની ડાબી બાજુનો શતકનો આંકડો પણ ૧ ધારી, અદલબદલ કરતાં કિંમતમાં ફેર પડતો નથી; માટે શતકનો આંકડો ૨, દશકનો ૧ ધારીએ તો સંખ્યા ૨૧૦ થાય, તેનો શરત મુજબ આંકડા અદલબદલ કરતાં ૧૨૦ થાય, તેથી મૂળ સંખ્યા ૨૧૦−૧૨૦=૯૦ કિંમતમાં કમી થાયછે, અને બીજી શરત મુજબ શતક બેનું અર્ધ ૧ વચમાં એકમનું શુન્ય અને એકમને સ્થાને દશકનો ૧ મૂકતાં સંખ્યા ૧૦૧ થાય, તેથી મૂળ સંખ્યા ૨૧૦−૧૦૧=૧૦૯ કમી થાયછે, માટે બે રીતે કમી થએલા ૯૦+૧૦૯=૧૯૯ કમી થાય. અને હિસાબમાં ૧૮૦+૨૧૮=૩૯૮ કમી થવાના કહેલા છે: માટે ૧૯૯ કમી : ૩૯૮ કમી :: ૨૧૦ સંખ્યા : ૪૨૦ સંખ્યા. જવાબ ૪૨૦ સંખ્યા.

(૨૪૫) બે આંકડાની એક સંખ્યા છે. દશકનો આંકડો એકમના આંકડા કરતાં ૧ મોટોછે; અને તે સંખ્યાને એકમ તથા દશકના આંકડાના સરવાળાએ ભાગીએં તો ભાગાકાર ૬ આવેછે. ત્યારે તે સંખ્યા કઈ હશે?

એકમ+(એકમ+૧) ૧૦=સંખ્યા છે.

૬ (એકમ+એકમ+૧) =સંખ્યા છે.

તો ૧૧ એકમ+૧૦=૧૨ એકમ+૬ છે.

પક્ષ ફેરવ્યાં તો ૧૨ એકમ−૧૧ એકમ=૧૦−૬ છે તેથી,

એકમ=૪ તો ૪+૧=૫ દશક માટે તે સંખ્યા ૫૪.

બીજી રીત—ધારો કે એકમનો આંકડો ૧ છે તો દશકનો ૧+૧=૨ છે, તેથી તે સંખ્યા ૨૧ તેને ૨+૧=૩ ભાગતાં ભાગાકાર ૨૧÷૩=૭ આવેછે; પણ હિસાબમાં ભાગાકાર ૬ કહેલો છે, તેથી ૭−૬=૧ વધારેછે, માટે ભાજકમાં ૩, ૩ વધવા જોઇએ તેથી ૧+૩=૪ એકમનો; ૨+૩=૫ દશકનો; એટલે તે સંખ્યા ૫૪ તેના અંકોનો સરવાળો ૫+

૪=૯ અને તે સંખ્યા ૫૪+૯=૬ ભાગાકાર થાયછે માટે,

જવાબ તે સંખ્યા ૫૪ છે.

(૨૪૬) બે આંકડાની એક સંખ્યા છે; તે આંકડાનો સરવાળો ૧૦ છે અને તે સંખ્યામાં ૩૬ મેળવીએ તો તે સરવાળો પૂર્વ સંખ્યાની વ્યુતક્રમ સ્થિતિ બરાબર થાયછે ત્યારે તે સંખ્યા કઇ?

એકમનો અંક+દશકનો અંક×૧૦=સંખ્યા.

એકમનો અંક+દશકનો અંક =૧૦.

એકમનો અંક+દશકનો અંક×૧૦+૩૬=એકમનો અંક×૧૦+દશકનો અંક;

બીજા પદનું સ્થળાંતર=૯×દશકનો અંક−૯×એકમનો અંક=−૩૬.

બીજાની ૯ ગણાય =૯×દશકનો અંક+૯×એકમનો અંક=૯૦.

સરવાળો લેતાં ૧૮×દશકનો અંક =૫૪

માટે ૫૪+૧૮=૩ દશકનો અંક તેથી ૧૦−૩=૭ એકમ.

માટે સંખ્યા ૩૭ જવાબ ૩૭ સંખ્યા

બીજી રીત—બે આંકડાની સંખ્યાના અંકોનો સરવાળો ૧૦ છે, અને તે સંખ્યામાં મેળવવાની સંખ્યા ૩૬ છે તેના અંકોનો સરવાળો ૩+૬=૯ થાયછે, માટે એ સરવાળા વચ્ચે ૧૦−૯=૧ તફાવત છે તો તે સંખ્યાઓ વચ્ચે પણ તેટલોજ તફાવત હોવાથી અંકો વ્યુતક્રમ થાય માટે તે સંખ્યા ૩૬+૧=૩૭ માં ૩૬ ઉમેરવાથી ૭૩ થાયછે. માટે

જવાબ સંખ્યા ૩૭.

(૨૪૭) તે પુર્ણાંક સંખ્યા કઇ છે, કે જેને ૯ થી ગુણી તે ગુણાકારમાં ૫૦ કરતાં મોટી અને ૬૦ કરતાં નાની સંખ્યા મેળવતાં થએલા સરવાળાને ૭ થી ગુણીને આવેલા ગુણાકારમાંથી ૬૦ કરતાં મોટી અને ૭૦ કરતાં નાની સંખ્યા બાદ કરતાં જે બાકી રહે તેને ૧૧ થી ગુણી તે ગુણાકારમાંથી ૯૦ કરતાં મોટી અને ૧૦૦ કરતાં નાની એવી પૂર્ણ સંખ્યા બાદ કરતાં બાકી ૨૩૪૮૫ રહે.

૧૦૦ કરતાં નાની અને ૯૦ કરતાં મોટી સંખ્યા. ૧૦૦+૯૦=૧૯૦+૨=૯૫ છે, તે બાદ કરેલી છે અને બાદબાકી ૨૩૪૮૫ રહેછે. માટે

૨૩૪૪૫+૯૫=૨૩૫૪૦ ગુણાકાર ૧૧ થી ગુણતાં આવેલા છે તો

૨૩૫૪૦÷૧૧=૨૧૪૦ ગુણ્ય છે તેમાંથી ૭૦ કરતાં નાની અને ૬૦

કરતાં મોટી સંખ્યા, ૭૦+૬૦=૧૩૦÷૨=૬૫ બાદ કરેલી છે માટે ૨૧૪૦+૬૫=૨૨૦૫ ગુણાકાર ૭ થી ગુણતાં આવેલા છે તો ૨૨૦૫÷૭=૩૧૫ સંખ્યા છે તેમાં ૫૦ કરતાં મોટી અને ૬૦ કરતાં નાની એટલે ૫૦+૬૦=૧૧૦÷૨=૫૫ ઉમેરી છે માટે બાદ કરી તો ૩૧૫−૫૫=૨૬૦ ગુણાકાર ૯ થી ગુણતાં થએલો; માટે ૨૬૦÷૯=૨૮ ભાગ આવતાં ૧ ઘટેછે માટે ૫૫ ને બદલે ૫૪ બાદ કરવાથી પૂર્ણાંક સંખ્યા આવેછે માટે તે સંખ્યા

જવાબ ૨૯.

(૨૪૮) એક સંખ્યાના બે ભાગ કરી, પહેલા ભાગને ૧૦ થી અને બીજા ભાગને ૧૮ થી ગુણ્યા હોય તો તે ગુણાકારોનો સરવાળો મૂળ સંખ્યાથી ૧૫ ગણો થાયછે તો તેના વર્ગોની બાદબાકીને મૂળ સંખ્યાના વર્ગે ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવે?

પહેલો ભાગ×૧૦+બીજો ભાગ×૧૮=સંખ્યા×૧૫ છે. બને બાગોને સરખી ગણાઈ કરી બાદ કરી તો,

પહેલો ભાગ×૧૦+બીજો ભાગ×૧૦=સંખ્યા×૧૦ આવે.

બીજો ભાગ×૮=સંખ્યા×૫

તેથી બીજો ભાગ મૂળ સંખ્યાનો $\frac{૫}{૮}$ તો પહેલો ભાગ $\frac{૩}{૮}$ થાય.

$\left(\frac{૫}{૮}\right)^૨=\frac{૫}{૮}\times\frac{૫}{૮}=\frac{૨૫}{૬૪}$ } આ બે વર્ગોની બાદબાકી

$\left(\frac{૩}{૮}\right)^૨=\frac{૩}{૮}\times\frac{૩}{૮}=\frac{૯}{૬૪}$ } $\frac{૨૫}{૬૪}-\frac{૯}{૬૪}=\frac{૧૬}{૬૪}=\frac{૧}{૪}$ આવી તેને આખી મૂળ સંખ્યા ૧ ના વર્ગ ૧×૧=૧ આવે તેવડે બાદબાકી $\frac{૧}{૪}$ ને ભાગતાં એટલે $\frac{૧}{૪}\div૧=\frac{૧}{૪}$ ભાગાકાર.

જવાબ $\frac{૧}{૪}$ ભાગાકાર.

(૨૪૯) બે સંખ્યાઓ ૩ : ૭ આ પ્રમાણમાં છે. જો પહેલીમાં ૮ મેળવીએ અને બીજીમાંથી ૧૨ બાદ કરીએ તો તેનો સરવાળો ૪૬ થાય છે. ત્યારે તે સંખ્યા કઈ?

પહેલી સંખ્યા ૩ તો બીજી સંખ્યા ૭ છે, માટે બંને મળી ૩+૭=૧૦ છે. હવે પહેલીમાં ૮ વધે અને બીજીમાંથી ૧૨ ઘટે એટલે ૧૨−૮=૪ મૂળ સંખ્યાઓના સરવાળામાંથી કમી થાય ત્યારે ૪૬ રહેછે. માટે

૧૦ સર. : ૫૦ સર. :: ૩ સંખ્યા : ૧૫ પહેલી સંખ્યા.

૧૦ સર. : ૫૦ સર. :: ૭ ,, : ૩૫ બીજી ,,

જવાબ ૧૫:૩૫ સંખ્યાઓ.

(૨૫૦) એક રેલવે કંપનીમાં કેટલાક રૂપીઆ ઉત્પન્ન થયા. તેમાંથી સેંકડે ૪૦ રૂપીઆ નોકર લોકોને પગાર આપવામાં ખરચ્યા; અને સેંકડે ૫૪ રૂપીઆ ભાગીદારોને સેંકડે ૩ ટકા મુજબ વહેંચણીમાં આપ્યા. અને બાકી ૫૩૦ રૂપીઆ રહ્યા ત્યારે કંપનીનું ભંડોળ કેટલું?

સેંકડે ૪૦ રૂ. નોકરના પગારમાં અને ૫૪ રૂ. વ્યાજની વહેંચણીમાં આપતાં ૪૦+૫૪=૯૪ રૂ. જતાં ૧૦૦−૯૪=૬ રૂ. બાકી રહે. માટે ૬ રૂ બાકી : ૫૩૦ રૂ. બાકી :: ૫૪ રૂ. વ્યા. વહે. : ૪૭૭૦ રૂ. વ્યાજ. તેથી ૩ રૂ. વ્યાજ : ૪૭૭૦ રૂ. વ્યાજ :: ૧૦૦ ભંડોળ : ૧૫૯૦૦૦ ભંડોળ.

જવાબ ૧૫૯૦૦૦ ભંડોળ.

(૨૫૧) એક ખેતરની વરસની જેટલી સાંથ આપવી પડે તેમાંથી સેંકડે ૨૦ બાદ કરીને બાકીની રકમ ઉપર દર પાઉંડે ૨½ શિલીંગ પ્રમાણે ૪૦ પાઉંડ કરના આપવા પડ્યા. ત્યારે કર કેટલી રકમનો આપવો પડ્યો તથા સાંથ કેટલી આપવાની હશે?

૨½ શિ. $=\frac{૫}{૨}\times\frac{૧}{૨૦}=\frac{૧}{૮}$ પા. કર : ૪૦ પા. કર :: ૧ પા. પે. : ૩૨૦ પા. ૧૦૦ ૨૦=૮૦ પા : ૩૨૦ પા. :: ૧૦૦ સાંથ : ૪૦૦ પાઉંડ.

જવાબ. ૩૨૦ પાઉંડનો કર અને ૪૦૦ પાઉંડ સાંથ.

(૨૫૨) એક સંખ્યા છે, તેને ૮ એ ગુણીને તેમાંથી ૭ બાદ કરીને મૂળસંખ્યા કરતાં ૪૦ વધારેથી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૫ આવે છે, ત્યારે તે સંખ્યા કઇ?

$\frac{\text{સંખ્યા}\times ૮-૭}{\text{સંખ્યા}+૪૦}=૫$ છે. અથવા ૮×સં.−૭=૫ સં.+૨૦૦ પક્ષ ફેરવ્યાં તો ૮ સંખ્યા−૫ સંખ્યા=૨૦૦+૭ છે માટે

૩ સંખ્યા=૨૦૭ માટે ૨૦૭÷૩=૬૯ સંખ્યા. જવાબ ૬૯ સંખ્યા.

(૨૫૩) એક માણસ કેટલાંક ફળ લઇને રાજાને મળવા ગયો. રાજાની પાસે જતાં રસ્તામાં ૪ ચોકીઓ ઓળંગવી પડે છે. તે ચોકીઓવાળાનો એવો ઠરાવ હતો કે જેટલાં ફળ હોય, તેટલાં બીજાં ફળ મંગાવી તેમાંથી ચોકીવાળાએ ૧૬ ફળ લેવાં. એ પ્રમાણે કરતાં છેવટની ચોકી વટતાં તેની પાસે એક પણ ફળ રહ્યું નહિ. ત્યારે તે માણસ ઘેરથી કેટલાં ફળ લઇને નીકળેલો?

ઉલટી રીતે ગણતાં. ચોથા ચોકીવાળાને ૧૬ આપતાં તેની પાસે કાંઈ

રહેતું નથી. માટે તે ચોથી ચોકીવાળાને પોતાની પાસેનાં જે ફળ હતાં તેને બમણાં કરી ૧૬ ફળ આપે છે માટે ૧૬÷૨=૮ ફળ ચોથી ચોકી ઉપર આવ્યો ત્યારે હતાં અને ૧૬ ફળ ત્રીજી ચોકીવાળાને આપ્યાં તે વખત ૧૬+૮=૨૪ ફળ હતાં તેથી તે બમણાં કરેલાં માટે ૨૪÷૨=૧૨ ફળ બીજી ચોકી ઉપરથી લાવેલો અને બીજી ચોકીવાળાને આપેલાં ૧૬+૧૨=૨૮ ફળ બમણાં કરતાં થએલાં. ૨૮÷૨=૧૪ ફળ પહેલી ચોકીથી લાવેલો અને પહેલી ચોકીવાળાને ૧૬ આપ્યાં તે વખત ૧૬+૧૪=૩૦ ફળ થયાં તે ઘેરથી આણેલાનાં બમણાં છે માટે ૩૦÷૨=૧૫ ફળ ઘેરથી લાવેલો. જવાબ. ૧૫ ફળ ઘેરથી લીધેલાં.

(૨૫૪) એક માણસની ઉપજમાંથી રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે આવક ઉપરનો કર બાદ કરીને બાકી રહે તેના ઉપર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વસુલાતનો ખરચ જતાં ચોખ્ખી ઉપજ ૪૭ રૂા. રહે છે ત્યારે તેની પેદાશ કેટલી હશે ?

પેદાશ ૧ રૂપીઓ એટલે ૧૯૨ પાઈ હોય તેમાંથી ૪ પાઈ કરની જતાં ૧૯૨−૪=૧૮૮ પાઈ રહે. અને સેંકડે ૪ ટકા વસુલાતના ખરચના જતાં ૧૦૦−૪=૯૬ પાઇ રહે છે માટે ૧૦૦ : ૧૮૮ :: ૯૬ ચોખ્ખી : $\frac{૧૮૮\times૯૬}{૧૯૨\times૧૦૦}$ ચોખ્ખી પેદાશ રહે. માટે $\frac{૧૮૮\times૯૬}{૧૯૨\times૧૦૦}$ રૂ. : ૪૭ રૂ. :: ૧ રૂ. પેદા. : ૫૦ પેદાશ. જવાબ. ૫૦ રૂ. પેદાશ.

(૨૫૫) એક ગૃહસ્થને ૨ છોકરા છે. ૫ વરસ પહેલાં તે ગૃહસ્થની ઉમ્મર મોટા છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૫ ગણી હતી; અને ૫ વરસ પછી મોટા છોકરાની ઉમ્મર નાના છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૨½ ગણી થશે. નાના છોકરાની ઉમ્મર હાલ ૫ વરસની છે, ત્યારે તેના બાપની ઉમ્મર કેટલી હશે?

નાના છોકરાની હાલ ઉમ્મર ૫ વરસની છે તો બીજા પાંચ વરસ પછી તેની ઉમ્મર ૫+૫=૧૦ વરસની થશે. ત્યારે મોટા છોકરાની ઉમ્મર તેનાથી ૨½ ગણી એટલે ૧૦×૨½=૨૫ વરસની થશે માટે હાલ મોટા છોકરાની ઉમ્મર ૨૫−૫=૨૦ વરસની છે. અને ૫ વરસ પહેલાં એટલે ૨૦−૫=૧૫ વરસનો જ્યારે મોટો છોકરો હતો ત્યારે તેના બાપની તેનાથી ૫ ગણી એટલે ૧૫×૫=૭૫ વરસની હતી તો હાલ બાપની ઉમ્મર ૭૫+૫=૮૦ વરસની. જવાબ. ૮૦ વરસની બાપની ઉમ્મર.

(૨૫૬) એક માણસને ૫ છોકરા છે; દરેક છોકરો દરેક નાના છોકરા કરતાં ૩ વરસે મોટો છે. અને સઉથી મોટો છોકરો છેવટના નાના છોકરાથી ત્રમણો મોટો છે. ત્યારે તેઓ દરેકની ઉમ્મર કેટકેટલી હશે ?

મોટાની ઉમ્મર=નાનાની ઉમ્મર×૩ છે.

મોટાની ઉમ્મર=નાનાની ઉમ્મર+૩+૩+૩+૩ છે. તો તે ઉપરથી પદ. નાનાની ઉમ્મર×૩=નાનાની ઉમ્મર+૧૨ થાય છે. પદ ફેરવ્યાં તો નાનાની ઉમ્મર×૨=૧૨ છે. માટે ૧૨÷૨=૬ નાનાની ઉમ્મર.

માટે જવાબ. ૬, ૯, ૧૨, ૧૫, ૧૮ વરસની દરેકની ઉમ્મર.

(૨૫૭) એક ગૃહસ્થને ૭ છોકરા સરખે અંતરે થયા હતા. નાના છોકરાની ઉમ્મર ૧૬ વરસની છે. અને મોટો છોકરો નાના છોકરા કરતાં ૨૪ વરસે મોટો છે. તો તે સર્વ છોકરાઓની ઉમ્મરના સરવાળાનું વર્ગમૂળ શું?

સઉથી નાનાની ઉમ્મર ૧૬ વરસની છે. અને સઉથી મોટાની ઉમ્મર તેના કરતાં ૨૪ વરસ વધારે છે. તે ૨૪ વરસ સઉથી નાના સિવાયના બાકીના ૬ છોકરામાં સરખા અંતરમાં વહેંચાયલી છે. એટલે ૨૪÷૬=૪ વરસનો દરેક છોકરાની ઉમ્મરમાં તફાવત છે. માટે સૌથી નાનો ૧૬, તો બીજો ૨૦, ત્રીજો ૨૪, ચોથો ૨૮, પાંચમો ૩૨, છઠ્ઠો ૩૬ અને સાતમો એટલે સઉથી મોટો ૧૬+૨૪=૪૦ વરસનો છે. તેમની ઉમ્મરનો સરવાળો ૧૬+૨૦+૨૪+૨૮+૩૨+૩૬+૪૦=૧૯૬ થાય. તેનું વર્ગમૂળ= ૧૪ છે જવાબ.

(૨૫૮) બાપની ઉમ્મર છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૧૨ વરસ વધારે છે અને તેમની ઉમ્મરનું પ્રમાણ ૭:૫ છે. ત્યારે દરેકની ઉમ્મર કેટકેટલી હશે?

બાપ અને દીકરાની ઉમ્મર વચ્ચે ૧૨ વરસનું અંતર છે. તેમના પ્રમાણમાં પણ ૭−૫=૨ અંતર છે. માટે

૨ અંતર : ૧૨ અંતર :: ૭ : ૪૨ વરસ બાપની ઉમ્મર.

૨ અંતર : ૧૨ અંતર :: ૫ : ૩૦ વરસ છોકરાની ઉમ્મર.

જવાબ ૪૨:૩૦.

(૨૫૯) બાપ અને દીકરાની ઉમ્મર હાલ ૨:૧ આ પ્રમાણમાં છે. અને ૧૬ વરસ પહેલાં બાપની ઉમ્મર છોકરાથી ૪ ગણી હતી. ત્યારે બાપને કેટલામે વર્ષે દીકરાનો જન્મ થયો હશે ?

હાલમાં બાપની ૨ તો દીકરાની ૧ ના પ્રમાણમાં ઉમ્મર છે તેથી અંતર ૨-૧=૧ નું છે. અને ૧૬ વરસ પહેલાં બાપની ૪ તો દીકરાની ૧ ના પ્રમાણમાં હોવાથી અંતર ૪-૧=૩ નું છે. માટે બે અંતરોના પ્રમાણ મુજબ દીકરાની ઉમ્મર $\frac{૧}{૧}$ ને $\frac{૧}{૩}$ છે તેથી તે વચ્ચે તફાવત $\frac{૧}{૧}$ $\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૨}{૩}$ અંતર વધે તેનાં ૧૬ વરસ વધેલાં છે માટે $\frac{૨}{૩}$ અંતર : ૧ અંતર : ૧૬ વરસ વધે : ૨૪ વરસ વધે. માટે હાલમાં ૨૪×૨=૪૮ વરસ બાપની ઉમ્મર અને ૨૪ વરસ છોકરાની ઉમ્મર તો છોકરાના જન્મ વખત ૪૮-૨૪=૨૪ વરસ બાપને થએલાં. જવાબ ૨૪ મે વરસે છોકરાનો જન્મ.

(૨૬૦) હાલ બાપની ઉમ્મર છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૪ ગણી છે. અને ૬ વરસ પહેલાં બાપની ઉમ્મર છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૭ ગણી હતી. તો હાલમાં તેમની ઉમ્મર કેટકેટલી હશે ?

હાલ બાપની ઉમ્મરની ૪ ગણાઈ તો છોકરાની ઉમ્મરની ૧ ગણાઈ છે. માટે ૪-૧=૩ ગણાઈનું અંતર તેથી છોકરાની ઉમ્મરના અંતરના $\frac{૧}{૩}$ છે. ૬ વરસ પહેલાં બાપની ઉમ્મરની ૭ ગણાઈ તો છોકરાની ઉમ્મરની ૧ ગણાઈ તેથી ૭-૧=૬ ગણાઈનું અંતર તેથી છોકરાની ઉમ્મર અંતરના $\frac{૧}{૬}$ છે. માટે $\frac{૧}{૬}$ અંતર : $\frac{૧}{૩}$ અંતર :: ૬ વરસ : ૧૨ વરસ છોકરાને. તેથી ૧૨×૪=૪૮ વરસની ઉમ્મર બાપની. જવાબ ૪૮. અને ૧૨.

(૨૬૧) હાલ क ની ઉમ્મર ख નાથી બમણી છે. પણ આઠ વરસ પહેલાં બંનેની ઉમ્મરનો સરવાળો क ની હાલની ઉમ્મર જેટલો હતો. તો હાલ બંનેની ઉમ્મર કેટકેટલી હશે ?

હાલ क ની ઉમ્મરની ૨ ગણાઈ તે ख ની ઉમ્મરની ૧ ગણાઈ છે માટે અંતર ૨-૧=૧ છે તેથી ख ની ઉમ્મર, અંતરથી $\frac{૧}{૧}$ ગણી છે. અને ૮ વરસ પહેલાં क ની ઉમ્મર+ख ની ઉમ્મર=क ની હાલની ઉમ્મર ૨ છે. તેથી તે વખતે ख ની ઉમ્મરનું $\frac{૧}{૨}$ અંતર છે.

માટે $\frac{૧}{૨}$ અંતર : ૧ અંતર :: ૮ વરસ=૧૬ વરસ ख ની ઉમ્મર. અને ૧૬×૨=૩૨ વરસ क ની ઉમ્મર. જવાબ. ૩૨ અને ૧૬ વરસ.

(૨૬૨) એક માણસની ઉમ્મર ૫ વરસ પહેલાં તેના છોકરાથી ત્રમણી હતી. પરંતુ આજથી અગાડી ૫ વરસે છોકરાથી બમણી થશે. ત્યારે હાલ બંનેની ઉમ્મર કેટકેટલી હશે ?

૫ વરસ પહેલાં માણસની ઉમ્મર×૩ તો છોકરાની ઉમ્મર×૧ છે તેથી અંતર ૩−૧=૨ અંતર. તે છોકરાની ઉમ્મરનો $\frac{2}{1}$ છે. અને બીજાં ૫ વરસ જતાં માણસની ઉમ્મર×૨ તો છોકરાની ઉમ્મર ૧ થશે તેથી અંતર ૨−૧=૧ તે છોકરાની ઉમ્મરનો $\frac{1}{1}$ છે માટે છોકરાની ઉમ્મરના અંતર ગણાંનો સરવાળો $\frac{1}{2}+\frac{1}{1}=\frac{3}{2}$ ગણાઈ થાય અને $\frac{1}{2}$ અંતરનાં ૫ વરસ છે માટે $\frac{1}{2}$ અંતર : $\frac{3}{2}$ અંતર :: ૫=૧૫ છોકરાની હાલની ઉમ્મર તો ૧૫−૫=૧૦×૩ = ૩૦+૫=૩૫ વરસ માણસની હાલની ઉમ્મર.

જવાબ. છોકરાની ૧૫ અને બાપની ૩૫ વરસ.

(૨૬૩) क અને ख એમની ઉમ્મર હાલ ૮:૫ આ પ્રમાણમાં છે. અને ૧૬ વરસ પહેલાં ૨:૧ આ પ્રમાણમાં હતી. ત્યારે હાલ તેમની કેટકેટલી હશે ?

क ની ઉમ્મર : ख ની ઉમ્મર :: ૮:૫ આ પ્રમાણમાં છે.

क ની ઉમ્મર−૧૬ : ख ની ઉમ્મર−૧૬ :: ૨:૧ આ પ્રમાણમાં હતી.

તેથી क ની ઉમ્મર×૫= ख ની ઉમ્મર×૮ છે.

(क ની ઉમર−૧૬) ૧=(ख ની ઉમર−૧૬) ૨ છે.

પદ ફેરવ્યાં તો क ની ઉમ્મર×૫−ख ની ઉમ્મર×૮=૦

क ની ઉમ્મર −ख ની ઉમ્મર×૨=−૧૬

બીજા પદની ચાર ગણાં પહેલા પદમાંથી બાદ કરી તો क ની ઉમ્મર =૬૪ વરસની. અને તેજ રીતે બીજા પદની ૫ ગણાઈ પહેલા પદમાંથી બાદ કરી તો ૨ ख=૮૦ તેથી ख ની ઉમ્મર=૪૦ વરસ.

જવાબ. क ની ઉમ્મર ૬૪ અને ख ની ઉમ્મર ૪૦.

બીજી રીતે—क અને ख ની ઉમ્મર ૮:૫ છે માટે ૮−૫=૩ અંતર તેથી અંતરના $\frac{8}{3}$ અને $\frac{5}{3}$ તેમની ઉમ્મર.

૧૬ વરસ પહેલાં ૨:૧ ના પ્રમાણમાં હતી તેથી અંતર ૨−૧=૧ તે અંતરના ૨ અને ૧ તેમની ઉમ્મર હતી. તેથી क ની $\frac{8}{3}$−૨=$\frac{2}{3}$ ઉમ્મર ઘટી ને =૧૬ વરસ અંતર છે. માટે $\frac{2}{3}$ અંતર : ૧ અંતર :: ૧૬ વરસ : ૨૪ વરસનું અંતર તેથી $\frac{24}{1}$×$\frac{8}{3}$=૬૪ વરસ क ની ઉમ્મર તેમજ $\frac{24}{1}$×$\frac{5}{3}$=૪૦ વરસ ख ની ઉમર. જવાબ. क નાં ૬૪ અને ख નાં ૪૦.

(૨૬૪) क અને ख ની ઉમ્મર ૧૩:૧૨ આ પ્રમાણમાં છે. અને

૧૫ વરસ પહેલાં ૧૦:૯ આ પ્રમાણમાં હતી. ત્યારે આગળ જતાં કેટલે વરસે તેમની ઉમ્મરનું પ્રમાણ ૧૬:૧૫ થશે ?

"क ની ઉમ્મર : ख ની ઉમ્મર :: ૧૩:૧૨ છે. તેથી क ની ઉમ્મર×૧૨ =ख ની ઉમ્મર×૧૩ છે

क ની ઉમ્મર-૧૫ : ख ની ઉમ્મર-૧૫ :: ૧૦:૯ છે. તેથી क ની ઉ.×૯-૧૩૫=ख ની ઉ.×૧૦-૧૫૦.

क ની ઉ.+વરસ : ख ની ઉમ્મર+વરસ :: ૧૬:૧૫ છે. क ની ઉ.×૧૫+૧૫ વરસ =ख ની×૧૬+૧૬ વ.

પદ ફેરવ્યાં તો क ની ઉ.×૧૨-ख ની ઉ.×૧૩=૦

क ની ઉ.×૯-ख ની ઉ.×૧૦=-૧૫

ઉપરનાં બે પદો ઉપરથી હાલની ઉમ્મર કાઢવા પહેલાને ૯ અને બીજાને ૪ ગુણી બાદ કરતાં ख ની ઉમ્મર =૬૦ વરસ. અને પહેલાને ૧૦ અને બીજાને ૧૩ ગુણી બાદ કરતાં क ની ઉમ્મર =૬૫ વરસ. હાલની ઉમ્મર આવે છે. તેથી ત્રીજા પદ મુજબ ૬૫×૧૫=૯૭૫-(૬૦×૧૬)=૧૫ વરસે.

જવાબ. આગળ જતાં ૧૫ વરસે તેમની ઉમ્મરનું પ્રમાણ ૧૬:૧૫ છે.

બીજી રીતે क : ख ની ઉમર :: ૧૩ : ૧૨ છે તેથી અંતર ૧ માટે તેમની ઉમ્મર, અંતરના ૧૩ અને ૧૨ ગણાઈ થાય છે. પણ ૧૫ વર્ષ પહેલાં ૧૦ : ૯ ના પ્રમાણમાં હતી. તેથી અંતર ૧ માટે તે વખતની ઉમ્મર અંતરના ૧૦ અને ૯ ગણાઈ હતી. તેથી તે ગણાઈનું અંતર ૧૩—૧૦=૩ ગણાઈ વધી. તે ૧૫ વરસને લીધે છે. તેથી આગળ જતાં क ની ઉમ્મર અંતરની ૧૬ ગણાઈ થવાની છે. તે પણ અંતર ૧૬-૧૩=૩ ગણાઈ વધવાને પણ ૧૫ વરસ જોઈએ. માટે જવાબ ૧૫ વરસે

(૨૬૫) क અને ख એમની હાલ ઉમ્મર ૫:૩ ના પ્રમાણમાં છે. અને क, ख કરતાં ૧૨ વરસે મોટો છે. ત્યારે આગળ જતાં કેટલે વરસે તેમની ઉમ્મરનું પ્રમાણ ૩:૨ થશે?

क અને ख ની હાલની ઉમ્મરનું પ્રમાણ ૫ : ૩ છે તેથી ૫-૩=૨ અંતર ૨ નું છે, તેથી તેમની ઉમ્મર અંતરના $\frac{5}{2}$ અને $\frac{3}{2}$ છે. અને क તથા ख ની ઉમ્મરનું અંતર ૧૨ વરસ આપેલું છે. માટે હાલમાં $\frac{5}{2}$×૧૨=૩૦ વરસ क ની ઉમ્મર અને $\frac{3}{2}$×૧૨=૧૮ વરસ ख ની ઉમ્મર

છે. આગળ જતાં ૩:૨ નુ પ્રમાણુ થવાનું તેથી અંતર ૧ આવે છે તો અંતરની ૩ અને ૨ ગણી ઉમ્મર થાય. માટે હાલની ઉમ્મરની ગણાઈ અને થવાની ગણાઈ તો તફાવત.

$૩ — \frac{૫}{૨} = \frac{૧}{૨}$ ગણાઇ ઘટે છે. અને હાલની બનેની ઉમંરની ગણાઈમાં.

$\frac{૫}{૨} — \frac{૩}{૨} = ૧$ ગણાઈ તફાવત છે. માટે ૧ ગણાઈ : $\frac{૧}{૨}$ ગણાઇ :: ૧૨ વ. : ૬ વ.

જવાબ ૬ વરસે કહેલું પ્રમાણુ થાય.

(૨૬૬) એક ગૃહસ્થને ૩૬ મે વરસે છોકરો થયો. તેની ઉમ્મર હાલની ઉમ્મરથી બમણી થશે ત્યારે તેના છોકરાની ઉમ્મર હાલની ઉમ્મરથી આઠ ગણી થશે. તો હાલ છોકરાની ઉમ્મર કેટલી હશે?

છોકરાની હાલની ઉમ્મર+૩૬=બાપની હાલની ઉમ્મર.

તેમ છોકરાની હાલની ઉમ્મર×૨+૭૨=બાપની હાલની ઉમ્મર×૨ છે.

તેમજ છોકરાની હાલની ઉમ્મર×૮+૩૬=બાપની હાલની ઉમ્મર×૨ છે.

તેથી છોકરાની હાલની ઉમ્મર×૨+૭૨=છોકરાની હાલની ઉમ્મર×૮+૩૬ છે. પદ ફેરવ્યાં તો ૭૨—૩૬=૩૬=છોકરાની હાલની ઉમ્મર×૮-૨ ગણાઇ. માટે છોકરાની હાલની ઉમ્મરની×૬=૩૬ તો ૩૬÷૬=છોકરાની

હાલની ઉમ્મર ૬ વરસ જવાબ.

(૨૬૭) બાપની ઉમ્મર હાલ ૯૬ વરસની છે, અને છોકરો તેનાથી ૪૦ વરસે નાનો છે. ત્યારે કેટલાં વરસ પહેલાં બાપ છોકરાથી ત્રમણી ઉમ્મરનો હશે?

બાપને ૯૬ તો છોકરાને ૯૬-૪૦=૫૬ વરસ થએલાં છે તેથી ઉમ્મરનું પ્રમાણુ ૯૬ : ૫૬ અથવા ૧૨ : ૭ નું છે. માટે અંતર ૧૨-૭=૫ છે. તેથી અંતરના $\frac{૧૨}{૫}$ અને $\frac{૭}{૫}$ તેમની ઉમ્મર હાલમાં છે તેનું અંતર ૪૦ વરસ આપેલું છે. હવે કેટલોક વરસ પહેલાં ૩ : ૧ ના પ્રમાણુમાં હતી. તેનું અંતર ૩-૧=૨ નું છે માટે ઉમ્મર $\frac{૩}{૨}$ ને $\frac{૧}{૨}$ ગણી હતી. હાલમાં $\frac{૧૨}{૫}$ ગણી છે. માટે તેનો તફાવત $\frac{૧૨}{૫} - \frac{૩}{૨} = \frac{૯}{૧૦}$ ગણાઈ અંતરથી વધી છે:

માટે ૧ અંતર : $\frac{૯}{૧૦}$ અં. :: ૪૦ : ૩૬ વરસ પહેલાં.

જવાબ ૩૬ વરસ પહેલાં ૩ : ૧ નું પ્રમાણ હતું.

(૨૬૮) એક ગૃહસ્થની ૫૨ વરસની ઉમ્મર છે. અને તેમના છોકરાની ઉમ્મર ૩૨ વરસની છે. ત્યારે કેટલાં વર્ષ પહેલાં બાપની ઉમ્મર છોકરાથી

ચાર ગણી? અને આગળ જતાં કેટલે વર્ષે બાપની ઉમ્મર છોકરાની ઉમ્મરથી પાંચ અર્ધાના $\frac{૫}{૨}$ બરોબર થશે?

૫૬ વરસ ગૃહસ્થને અને ૩૨ વરસ છોકરાને થએલાં છે, તેથી તેમની ઉમ્મરમાં ૫૬−૩૨=૨૪ વરસનું અંતર છે.

હાલ ઉમ્મર ૫૬ : ૩૨ એટલે ૭ : ૪ નું પ્રમાણ છે. તેથી અંતર ૩ નું છે માટે અંતરના $\frac{૭}{૩}$ અને $\frac{૪}{૩}$ ગણાઈ ઉમ્મર છે.

કેટલાંક વરસ પહેલાં ૪ : ૧ નું પ્રમાણ હતું તેથી અંતર ૩ નું છે. તેથી ઉમ્મર અંતરનાં $\frac{૪}{૩}$ ને $\frac{૧}{૩}$ હતી.

તેથી $\frac{૭}{૩}$-$\frac{૪}{૩}$=૧ ગણાઈ જેટલી વધી તેને ૨૪ વરસ થાય છે. માટે ૨૪ વરસ પહેલાં ચાર ગણી ઉમર હતી.

વળી આગળ જતાં $\frac{૫}{૨}$: ૧ નું પ્રમાણ થવામાં $\frac{૩}{૨}$ નું અંતર રહે છે માટે અંતરના $\frac{૫}{૩}\times\frac{૩}{૨}=\frac{૫}{૨}$ અને $\frac{૩}{૨}$ ગણાઈ ઉમ્મર થવાની હાલ $\frac{૭}{૩}$ અને $\frac{૪}{૩}$ ગણાઈ છે માટે $\frac{૫}{૨}-\frac{૭}{૩}=\frac{૧}{૬}$ ગણાઈ વધે છે.

તેથી ૧ અંતર : $\frac{૧}{૬}$ અંતર :: ૨૪ વરસ : ૪ વરસે $\frac{૫}{૨}$: ૧ નું પ્રમાણ થાય. જવાબ ૨૪ વરસ અને ૪ વરસે.

(૨૬૯) એક જણની ૭૨ વરસની ઉમ્મર હતી. અને તેના છોકરાની ઉમ્મર ૪૦ વરસની હતી. કેટલાંક વર્ષ પહેલાં તેની ઉમ્મર તેના છોકરાની ઉમ્મર કરતાં પાંચ ગણી હતી. અને કેટલાં વર્ષ પછી છોકરાની વયના ૧$\frac{૧}{૨}$ ગણાઈની બરોબર થશે?

બાપ અને છોકરો અનુક્રમે ૭૨ અને ૪૦ વરસના છે તેથી અંતર ૭૨−૪૦=૩૨ વરસનું છે. અને ઉંમરનું પ્રમાણ ૭૨ : ૪૦ અથવા ૯:૫ નું તેથી અંતર ૯−૫=૪ તેથી ઉંમર અંતરના $\frac{૯}{૪}$, $\frac{૫}{૪}$ થાય. પણ કેટલાંક વરસ પહેલાં ૫:૧ ના પ્રમાણમાં હતી. તેથી અંતર ૫−૧=૪ તેથી ઉમ્મર અંતરના $\frac{૫}{૪}$, $\frac{૧}{૪}$ હતી. તો હાલની $\frac{૯}{૪}-\frac{૫}{૪}=\frac{૪}{૪}$ ગણી ઉમર વધી તે કેટલાં વરસની બરોબર તેથી હાલ અંતર ૩૨ વરસનું છે. માટે ૩૨×૧=૩૨ વરસ પહેલાં ઉમરનું પ્રમાણ ૫ : ૧ નું હતું. વળી કેટલાંક વરસ પછી ઉમર $\frac{૩}{૨}$: ૧ નું પ્રમાણ થશે, તેથી અંતર $\frac{૩}{૨}$−૧=$\frac{૧}{૨}$ અંતર રહે છે. તો અંતરના ૩:૨ ગણી થાય. અને હાલમાં ઉંમર $\frac{૯}{૪}$: $\frac{૫}{૪}$ ગણી છે. માટે ૩−$\frac{૯}{૪}$=$\frac{૩}{૪}$ ગણી અંતરના વરસ વધે ત્યારે ઉમરનું પ્રમાણ $\frac{૩}{૨}$: ૧ થાય માટે અંતર ૩૨ ના $\frac{૩}{૪}$=૨૪ વરસે. જવાબ ૩૨ અને ૨૪ વરસે.

(૨૭૦) એક ગૃહસ્થની ઉમ્મર ૩૫ અને તેના છોકરાની ઉમ્મર ૧૫ વરસની છે. ત્યારે કેટલાં વરસ પહેલાં તેની ઉમ્મર તેના છોકરાની ઉમ્મરથી ત્રણ ગણી હતી; અને કેટલાં વરસ પછી છોકરાની ઉમ્મરના $૧\frac{૨}{૩}$ ગણાઈથી બરોબર થશે.

બાપ ૩૫ વરસનો અને છોકરો ૧૫ વરસનો હોવાથી અંતર ૩૫−૧૫=૨૦ વરસનું છે. અને ઉમ્મરનું પ્રમાણ (ગુણોત્તર) ૭ : ૩ તેથી અંતર ૭−૩=૪ તો ઉમ્મર અંતરના $\frac{૭}{૪}$ ને $\frac{૩}{૪}$ થાયછે. કેટલાંક વરસ પહેલાં ૩ : ૧ ના પ્રમાણમાં હતી, તેથી અંતર ૩−૧=૨ નું માટે ઉમ્મર અંતરના $\frac{૩}{૨}$ ને $\frac{૧}{૨}$ હતી, અને હાલમાં $\frac{૭}{૪}$ ને $\frac{૩}{૪}$ થએલા છે તેનું કારણ વચમાં કેટલાંક વરસ ગયાંછે તે છે.

માટે તે ગએલાં વરસ $=\frac{૭}{૪}-\frac{૩}{૨}=\frac{૧}{૪}$ ગણાઈ વધી છે તો $૨૦\times\frac{૧}{૪}=૫$ વરસ ગએલાં તો પહેલાં ૩ : ૧ નું પ્રમાણ હતું. વળી કેટલાંક વરસ પછી $\frac{૫}{૩}$: ૧ નું પ્રમાણ થશે તો તેનું અંતર $\frac{૫}{૩}-૧=\frac{૨}{૩}$ છે તેથી ઉમર અંતરના $\frac{૫}{૨}$ ને $\frac{૩}{૨}$ થશે. હાલમાં $\frac{૭}{૪}$ છે તેથી $\frac{૫}{૨}-\frac{૭}{૪}=\frac{૩}{૪}$ ગણાઈ અંતરની વધી. માટે $૨૦\times\frac{૩}{૪}=૧૫$ વરસ પછી $૧\frac{૨}{૩}$: ૧ પ્રમાણ થાય.

જવાબ ૫ અને ૧૫ વરસે.

(૨૭૧) ક એ ખને પૂછ્યું કે હાલ તને કેટલાં વરસ થયાંછે? તેણે કહ્યું કે, હવેનાં ૬ વરસ પછી હું તમારાથી દોઢો થઈશ. અને ૨૪ વરસ પહેલાં તમારાથી ત્રમણો હતો ત્યારે હાલમાં દરેકની ઉંમર કેટકેટલી હશે?

(ક ની હાલની ઉંમર+૬) $\frac{૩}{૨}$ = ખ ની હાલની ઉંમર+૬ છે.

અને (ક ની હાલની ઉંમર−૨૪) ૩ = ખ ની હાલની ઉંમર−૨૪ હતી.

પહેલું પદ ક ની ઉંમર×૩+૧૮ = ખ ની ઉંમર×૨+૧૨.

બીજું પદ ક ની ઉંમર ૩−૭૨ = ખ ની ઉંમર ૨૪.

પદ ફેરવ્યાં તો ક ની ઉંમર×૩−ખ ની ઉંમર×૨=૧૨−૧૮=−૬.

ક ની ઉંમર×૩−ખ ની ઉંમર ૭૨−૨૪=૪૮

બંનેની બાદબાકી કરી તો −ખ ની ઉંમર=−૫૪

તો ખ ની ઉંમર ૫૪ તો ક ની (૫૪+૬)÷$\frac{૩}{૨}$ = ૪૦, −૬=૩૪ વરસ.

જવાબ ક ની ૩૪ તો ખ ની ૫૪ વરસ.

(૨૭૨) ક નાથી મોટા ખ ની ઉંમર હતી, અને ખ તથા ગ ની

ઊંમરનું ગુણોત્તર ૫ : ૭ જેટલું હતું, અને क તથા ग ની ઊંમરના સરવાળા જેટલી घ ની ઊંમર હતી, તો ख અને घ કેટલા વરસના થાય ત્યારે તેમની ઊંમરનું પ્રમાણ ૫ : ૯નું થાય?

क ની ઊંમર ૧, તો ख ની ઊંમર $૧\frac{૧}{૨}$, ख : ग :: ૫ : ૭ છે માટે ख ની $\frac{૩}{૨}$: ग :: ૫ : ૭ છે માટે ग=$૨\frac{૧}{૧૦}$, क+ग=૧+$૨\frac{૧}{૧૦}$= $૩\frac{૧}{૧૦}$= घ ની છે.

માટે ૧, $\frac{૩}{૨}$, $\frac{૨૧}{૧૦}$, $\frac{૩૧}{૧૦}$ ના સમચ્છેદ કર્યા તો ૧૦, ૧૫, ૨૧, ૩૧ ઊંમરનું પ્રમાણ થાય છે, તેથી ख અને घ ની ઊંમરમાં ૩૧−૧૫=૧૬ નો તફાવત છે. તેથી ख ની ઊંમર, અંતરના $\frac{૧૫}{૧૬}$ વરસ છે; તેમ ख તથા घ ની ઊંમર ૫ : ૯ના પ્રમાણમાં થવાની ત્યારે અંતર ૯−૫=૪ નું તેથી ख ની ઊંમર અંતરના $\frac{૫}{૪}$ ગણી થવાની માટે $\frac{૫}{૪}-\frac{૧૫}{૧૬}=\frac{૫}{૧૬}$ ગણાઈ વરસનો તફાવત પડેછે. તેથી $\frac{૫}{૧૬}$ ગણાઇ જેટલાં વરસ વધ્યા પછી ઊંમરનું પ્રમાણ ૫ : ૯ થાયછે અને અંતર તો ૧૬ વરસનું છે માટે

અંતર : અંતરના $\frac{૫}{૧૬}$ :: ૧૬ વરસ : ૫ વરસ છે માટે ૫ વરસ પછી ख ની ઊંમર ૧૫+૫=૨૦ વરસની થાય ત્યારે घ ની ઊંમર ૩૧ +૫=૩૬ વરસની થાય. જવાબ ख ૨૦ અને घ ૩૬ વરસનો.

(૨૭) બાપની ઊંમર મોટા છોકરાથી પાંચગણી અને નાના છોકરાથી છગણી છે. મોટા છોકરાની ઊંમર હાલની ઊંમરથી બમણી થાય, ત્યારે બાપની ઊંમર નાના છોકરાની ઊંમરથી ત્રમણી કરતાં ૬ વરસે મોટી થાય છે તો હાલમાં દરેકની ઊંમર કેટકેટલી હશે?

મોટા છોકરાની ઊંમર×૫ =બાપની ઊંમર છે.

નાના „ ×૬ = „

વળી મોટા „ ×૨ = „

નાના છોકરાની ઊંમર×૩+૬= „

તેથી મોટાની ઊંમર×૫=નાનાની ઊંમર×૬ છે.

મોટાની ઊંમર×૨=નાનાની ઊંમર×૩+૬ છે.

બીજા પદની બમણાઈ પહેલામાંથી બાદ કરી તો

મોટાની ઊંમર=૧૨ વરસ

સો. ૧૨×૫=૬૦ વરસ બાપની ઊંમર. અને ૬૦÷૬ =૧૦ વરસ નાનાની ઊંમર. જવાબ બાપની ૬૦, મોટાની ૧૨ ને નાનાની ૧૦ વરસ.

(૨૭૪) क, ख અને ग એમની ઉંમર હાલ ૯ : ૮ : ૭ આ પ્રમાણમાં છે. ૩૨ વરસ પહેલાં क અને ख એમની ઉંમર ૫ : ૪ આ પ્રમાણમાં હતી. ત્યારે क અને ग એમની ઉંમરનું પ્રમાણ ૫ : ૪ થવાને આગળ કેટલાં વરસ લાગશે?

क : ख :: ૯ : ૮ ઉંમર છે તેથી અંતર ૯−૮=૧ નું છે.

ख : ग :: ૮ : ૭ ,, ૮−૭=૧ નું.

માટે અંતરની ૯ ગણાઈ જેટલી क ની અને ૮ ગણાઈ જેટલી ख ની ઉંમર છે હવે ૩૨ વરસ પહેલાં क : ख :: ૫ : ૪ હતી તેથી અંતર ૫−૪=૧. માટે અંતરની ૫ ગણાઈ જેટલી क ની અને ચારગણાઈ જેટલી ख ની હતી. તે क ની ઉંમરમાંથી ૩૨ વરસ ઓછાં થાય તે અંતરની ૯−૫=૪ ગણાઈની બરોબર છે. માટે બંને વચ્ચે ૩૨÷૪=૮ વરસ એક ગણાઈ બરોબર થાય. માટે હાલમાં क ની ૯×૮=૭૨; ख ની ૮×૮=૬૪; ग ની ૭×૮=૫૬ માં દરેકની ઉંમર ૭૨, ૬૪ ને ૫૬ વરસ ની છે હવે क અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૯ : ૭ તેથી અંતર ૯−૭=૨ ના ૯/૨ क ની ઉંમર છે. પણ પ્રમાણમાં ૫ : ૪ થાય તેથી અંતર ૧ માટે અંતરના ૫ ગણાઈ જેટલી વય क ની વધે. એટલે હાલના અંતરના ૧/૨ ગણાઈ વધે. હાલમાં क ને ૭૨ અને ग ને ૫૬ વરસ હોવાથી ૭૨−૫૬ =૧૬ વરસનું અંતર છે માટે ૧૬×૧/૨=૮ વરસ પછી क અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૫ : ૪નું થશે. જવાબ ૮ વરસે.

(૨૭૫) क અને ख ની ઉંમર હાલ ૪ : ૫ ના પ્રમાણમાં છે. ग તથા घ ની ઉંમર ૬ : ૭ ના પ્રમાણમાં છે. ૪૪ વરસ પહેલાં क અને ख ના ઉંમર ૫ : ૯ ના પ્રમાણમાં હતી; અને ૩૩ વરસ પહેલાં ग અને घ ની ઉંમર ૭ : ૧૦ ના પ્રમાણમાં હતી. તો કેટલાં વરસ પછી क અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૭ : ૬ નું થશે?

क અને ख ની ઉંમર ૪ : ૫ ના પ્રમાણમાં છે તેથી અંતર ૫−૪=૧ નું છે માટે અંતરની ૪ ગણાઈ અને ૫ ગણાઈ ઉંમર છે.

પરંતુ ૪૪ વરસ પહેલાં ૫ : ૯ નું પ્રમાણ હોવાથી અંતર ૯−૫=૪ નું છે માટે અંતરના ૫/૪ અને ૯/૪ ગણી ઉંમર છે તેથી क ની ૪−૫/૪=૧૧/૪ ગણી ઉંમર વધી તે ૪૪ વરસ છે,

તો ૧૧/૪ : ૧ :: ૪૪ વરસ : ૧૬ વરસનું અંતર. માટે

હાલમાં क ની ઉંમર ૧૬×૪=૬૪ અને ख ની ૧૬×૫=૮૦ વરસની હવે ग અને घ ની ઉંમર ૬ : ૭ ના પ્રમાણમાં છે તેથી અંતર ૧ છે એટલે અંતરથી ૬ અને ૭ ગણી તેમની ઉંમર છે.

પરંતુ ૩૩ વરસ પહેલાં પ્રમાણ ૭ : ૧૦ છે તેા અંતર ૩ હોવાથી અંતરના ૭/૩ ને ૧૦/૩ ગણી ઉંમર છે તેથી ग ની ૬-૭/૩=૧૧/૩ ગણી ઉંમર ઘટી તે ૩૩ વરસ છે. માટે ૧૧/૩ : ૧ :: ૩૩ વરસ : ૯ વરસનું અંતર તેથી હાલમાં ग ની ઉંમર ૯×૬=૫૪ અને घ ની ઉંમર ૯×૭=૬૩ વરસની તેથી ग તથા क ની ઉંમર વચ્ચે ૬૪-૫૪=૧૦ નું અંતર છે. તેા અંતરના ૫૪/૧૦ અને ૬૪/૧૦ ઉંમરો છે કેટલાંક વરસ પછી क અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૭ : ૬ થવાનું તે વચ્ચે અંતર ૧ છે માટે અંતરના ૭ અને ૬ ગણી ઉંમર થવાની તેથી ૭-૬૪/૧૦=૬/૧૦ અંતર છે.

૧ અંતર : ૬/૧૦ અં. :: ૧૦ વરસ : ૬ વરસ.

જવાબ ૬ વરસે क, ग નું પ્રમાણ ૭ : ૬ થશે.

(૨૭૬) क અને घ ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૩ : ૧ છે; ख અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૧ : ૨ છે; અને क અને ग ની ઉંમરનું પ્રમાણ ૬:૫ છે ત્યારે તેમની ઉંમર કયા પ્રમાણમાં હશે?

क : ग :: ૩: ૧ છે. } બીજા પદના क ના કામમાં લેતાં
क : घ :: ૬: ૫ છે. } ૩ : ૬ :: ૧ : ૨ घ ના.

ख : ग :: ૧: ૨ છે. આમાં ग ના કાયમ રાખતાં ૨ : ૫ :: ૧ : ૫/૨ ग ની. માટે क ઉંમર : ग : घ :: ૬ : ૫/૨ : ૫ : ૨ નું પ્રમાણ આવે છે. સમચ્છેદ કર્યાં તો ૧૨; ૫, ૧૦, ૪ નું પ્રમાણ. જવાબ ૧૨,૫,૧૦ ને ૪.

(૨૭૭) એક ગૃહસ્થને ત્રણ વરસને અંતરે બે છોકરા થએલા છે. હાલ તે બે છોકરાની ઉંમરના સરવાળા કરતાં ૧૨ વરસ બાપની ઉંમરમાં વધારે છે, અને ૧૨ વરસ પહેલાં તેજ બે છોકરાની ઉંમરના સરવાળાથી ૯ ગણી બાપની ઉંમર હતી ત્યારે હાલ તે છોકરાની ઉંમર કેટકેટલી હશે?

બે છોકરાની ઉંમરના સરવાળો અને બાપની ઉંમરમાં ૧૨ વરસનું અંતર છે. ૧૨ વરસ પહેલાં બે છોકરાની ઉંમરનો સરવાળો : બાપની ઉંમર :: ૧ : ૯ હતી, તેથી અંતર ૮ એટલે અંતરના ૧/૮ ગણી અને ૯/૮ ગણી બાપની ઉંમર હતી તો ૧૨×૧/૮=૩/૨ ગણી બે છોકરાની ઉંમર અને ૧૨×૯/૮=૧૩½ ગણી બાપની ઉંમર છે, એટલે ૩/૨ : ૨૭/૨ સમચ્છેદ કર્યાં

તો ૩ : ૨૭ હતી તેથી હાલ ૨૭+૧૨ = ૩૯ વરસ બાપનાં અને બે છોકરાની ઊમરનો સરવાળો ૨૭−૩ વરસ = ૨૪÷૨ = ૧૨ વરસ નાનાનાં તો ૧૨+૩ = ૧૫ વરસ મોટાનાં. જવાબ ૧૨ અને ૧૫ વરસ.

(૨૭૮) એક મંડળીમાં કેટલાક પુરૂષો અને કેટલીક બાયડીઓ હતી. જ્યારે તે મંડળીમાંથી ૬ બાયડીઓ ગઇ ત્યારે બાકીની બાયડીઓથી પુરૂષોની સંખ્યા બમણી થઈ; અને ૫છી ગએલી બાયડીઓ પોતાના સ્વામીને લેઇને પાછી આવી ત્યારે બાયડીઓથી પુરૂષોની સંખ્યા ૧$\frac{1}{3}$ ગણી થઈ તો પ્રથમ મંડળીમાં પુરૂષ અને બાયડીઓ કેટકેટલી હશે?

(બાયડીઓની સંખ્યા−૬)$\cdot\frac{2}{3}$=પુરૂષોની સંખ્યા છે.

બાયડીઓ પાછી આવવાથી અને પુરૂષોની સંખ્યા વધવાથી (બાયડીઓની સંખ્યા) $\frac{4}{3}$= પુરૂષોની સંખ્યા+૬ થાય છે.

સમચ્છેદ કરી પદ ઓઢવ્યાં તો,

બાયડીની સંખ્યા×૩−૧૮=પુરૂષની સંખ્યા×૨

બાયડીની સંખ્યા×૪ =પુરૂષની સંખ્યા×૩+૧૮

પદ ફેરવ્યાં તો બાયડીની સંખ્યા×૩−પુરૂષની સંખ્યા×૨=૧૮

બાયડીની સંખ્યા×૪−પુરૂષની સંખ્યા×૩=૧૮

પહેલા પદને ૪ ગણા અને બીજા પદને ૩ ગણા કરી બાદ કરવાથી પુરૂષની સંખ્યા આવે તેમજ પહેલાને ૩ ગણા અને બીજાને બમણા કરી બાદ કરવાથી સ્ત્રીની સંખ્યા આવે છે.

માટે બાયડીની સંખ્યા×૧૨—પુરૂષની સંખ્યા×૮ =૭૨

„ ×૧૨— „ ×૯ =૫૪

પુરૂષની સંખ્યા=૧૮

તેમજ બાયડીની સંખ્યા×૯—પુરૂષની સંખ્યા×૬=૫૪

„ ×૮— „ ×૬=૩૬

બાયડીઓની સંખ્યા = ૧૮.

જવાબ ૧૮ પુરૂષ અને ૧૮ બાયડીઓ હતી.

(૨૭૯) એક વેપારીએ કેટલાક પૌંડ ચહા અને કેટલાક પૌંડ કાફી ૪ પૌંડ ૧૪ શિલિંગે ખરીદ કરી. ચહા અને કાફીનો ભાવ દર પૌંડે અનુક્રમે ૧$\frac{1}{2}$ અને ૧$\frac{2}{3}$ શિલિંગ પ્રમાણે હતો. પણ જો તેણે જેટલી ચહા લીધી હતી તેટલીજ કાફી લીધી હોત અને કાફી જેટલી ચહા લીધી હોત તો

કીમતમાં ૪ શિલિંગ વધારે બેસત; ત્યારે ચહા અને કાફી કેટકેટલી લીધી હશે?

$\frac{5}{6}$ ચહાની કિ.+$\frac{7}{8}$ કાફી કિં.=૯૪ શિલિંગ.

$\frac{7}{6}$ ચહાની કિ.+$\frac{5}{8}$ કાફી કિં.=૭૮ શિલિંગ છે.

સમચ્છેદ કર્યા તેા ૫ ચહા+૭ કાફી=૩૭૬

૭ ચહા+૫ કાફી=૩૯૨

પહેલા પદને ૫ ગણા અને બીજાને ૭ ગણા કરી બાદ કરેથી ચહા અને પહેલાને ૭ ગણા અને બીજાને ૫ ગણા કરી બાદ કરેથી કાફી નીકળે છે.

જવાબ માટે ૩૬ પોંડ ચહા અને ૨૮ પોંડ કાફી.

(૨૮૦) એક જણ પાસે સોનું અને રૂપુ મળીને ૧૭ ઔંસની રણી હતી. તેની એકંદર કિંમત ૨૪ પોંડ ૬ શિલિંગ ૭ પેન્સ હતી પણ જો રણીમાં સોના જેટલું રૂપુ અને રૂપા જેટલું સોનું હોત તો તેની એકંદર કિંમત ૩૩ પોંડ ૧૦ શિલિંગ ૧૦ પેન્સ થાત. ત્યારે ૧ ઔંસ સોનું અને ૨ ઔંસ રૂપાની કિંમત ૩ પોંડ ૧૧ શિલિંગ ૫ પેન્સ થાય છે. ત્યારે ૧ ઔંસ સોનું અને ૧ ઔંસ રૂપાની જુદી જુદી કિંમત શી હશે?

પ્રથમ–સોનું+રૂપું મળી=૨૪ પોંડ ૬ શિ. ૭ પેન્સ.

રૂપા જેટલું સોનું+સોના જેટલું રૂપુ=૩૩ પોંડ. ૧૦ શિ. ૧૦ પેન્સ.

એનો સરવાળો ૧૭ ઔંસ સોનું+૧૭ ઔંસ રૂપુ=૫૭ પોંડ ૧૭ શિ. ૫ પેન્સ.

તેથી ૧ ઔંસ સોનું+ ૧ ઔંસ રૂપાના=૩ પોંડ ૮ શિ. ૧ પેન્સ.

૧ ઔંસ સોનું+ ૨ ઔંસ રૂપાના=૩ પોંડ ૧૧ શિ. ૫ પેન્સ.

બીજામાંથી પહેલું પદ બાદ કર્યું તો ૧ ઔંસ રૂપાના=૦–૩–૪ પેન્સ તો (૩ પા. ૮ શિ. ૧ પેન્સ)–(૦—૩—૪)=૩—૪—૯ પેન્સ ૧ ઔંસ સોનાની કિંમત. જવાબ ૧ ઔંસ સોનાની કિં. ૩ પોંડ ૪ શિ. ૯ પેન્સ.

અને ૧ ઔંસ રૂપાની કિં. ૦—૩ શિ. ૪ પેન્સ.

(૨૮૧) સોનાના ૧ ઔંસની કિંમત ૩ પોંડ છે. અને ૧૧ પોંડ વજનનો સોના રૂપાની મિશ્ર ધાતુનો એક ગોળો છે તેની કિમત ૨૩૪ પોંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ છે. પરંતુ ઉલટા પ્રમાણમાં સોનું રૂપું મિશ્ર કરે તો તે મિશ્રણના તેટલાજ ગોળાની કિંમત ૧૯૪ પોંડ ૬ શિ. ૮ પેન્સ થાય છે. ત્યારે એક ઔંસ રૂપાની કિંમત શી? અને તેમાં સોનું રૂપું કયા પ્રમાણમાં હશે?

રૂપું+સોનું=૨૩૪ પોંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ.

સોના જેટલું રૂપું+રૂપા જેટલું સોનું=૧૯૧ પોં. ૬—૮ પેન્સ.

તેથી ૧૧ પોંડ રૂપું+૧૧ પોંડ સોનું=૪૨૫—૦—૦

તો ૧ પોંડ રૂપું+ ૧ પોંડ સોનું= ૩૯—૦—૦

સોનાના ૧ ઔંસની કિં. ૩ પોંડ છે. તો ૧ પોંડ સોનાના ૩×૧૨=૩૬ પોંડ થાય તેથી ૧ પોંડ રૂપાના+૧ પોંડ સોના=૩૯ પોંડ બેસે.

૧ પોંડ સોના=૩૬ પોંડ જાય.

તો ૧ પોંડ રૂપાની કિંમત ૩ પોંડ થાય. તો ૧ ઔંસ રૂપાની કિંમત ૩×૨૦÷૧૨=૫ શિ.

હવે જો ગોળામાં બધું રૂપું હોય તો તેની કિંમત ૧૧×૩=૩૩ પોંડ થાય અને દાખલામાં ૨૩૪—૧૩—૪ સોના તથા રૂપાની કિંમત આપેલી છે તેમાંથી રૂપાના ૩૩—૦—૦ જાય તો ૨૦૧ પોંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ-નો તફાવત પડે છે.

અને એક પોંડ રૂપું અને એક પોંડ સોનાની કિંમતમાં ૩૬—૩=૩૩ પોંડનો તફાવત છે માટે.

૩૩ તફા. :: ૨૦૧-૧૩-૪ :: ૧ પોંડ સોનું : $\frac{૫૫}{૯}$ પોંડ સોનું.

૧૧—$\frac{૫૫}{૯}$=$\frac{૪૪}{૯}$ પોંડ રૂપું. માટે સમચ્છેદ કરતાં ૫૫ : ૪૪ અથવા ૫ : ૪ નું પ્રમાણ તથા રૂપાના ૧ ઔંસની કિં. ૫ શિ.

જવાબ ૫ : ૪ નું પ્રમાણ અને ૫ શિ. દર ઔંસ રૂપું.

(૨૮૨) એક શીશામાં ૩ ભાગ પાણી અને ૭ ભાગ દારૂ છે. ત્યારે તેમાંથી કેટલું મિશ્રણ કાઢીને તેને બદલે પાણી ઉમેરવું કે જેથી એકંદર મિશ્રણમાંથી અર્ધું પાણી અને અર્ધો દારૂ થાય ?

પાણીના ૩ ભાગ અને દારૂના ૭ ભાગ છે તેથી મિશ્રણના ૩+૭=૧૦ ભાગમાં ૫ ભાગ પાણી અને ૫ ભાગ દારૂ રાખવો હોય તો ૭—૫=૨ ભાગ દારૂનો ઓછો કરવો પડે.

તેથી ૭ભા. : ૨ ભા. :: ૧૦ મિ.=૨$\frac{૬}{૭}$ મિ. કાઢી લઈ તેટલું પાણી ઉમેરવું.

જવાબ—૨$\frac{૬}{૭}$ ભાગ મિ. ના.

(૨૮૩) क અને ख નીશાનીવાળાં પીપ દારૂ અને પાણીના મિશ્રણથી ભરેલાં છે. क માં દારૂ અને પાણીનું પ્રમાણ ૬ : ૭ અને ख માં ૬ : ૭

છે. જો क માંથી ૯૦ ગ્યાલન મિશ્રણ લઇએ તો તેમાં દારૂ અને પાણીનું પ્રમાણ સરખુ કરવાને ख માંથી કેટલું મિશ્રણ લેવું?

क વાસણુમાંથી ૮:૭ના પ્રમાણથી ૯૦ ગ્યાલન મિશ્રણ લે છે તેથી ૮+૭=૧૫ ભાગ થાય માટે ૧૫ ભાગે : ૯૦ ભાગ :: ૮ દારૂ : ૪૮ ભાગ દારૂ અને ૯૦—૪૮=૪૨ ભાગ પાણી તેથી તેમાં ૪૮—૪૨=૬ તફાવત છે. અને બીજા ख વાસણમાં ૬:૭ નું પ્રમાણ છે તેથી મિશ્રણ ૬+૭=૧૩ ભાગ મિશ્રણ છે અને પ્રમાણમાં તફાવત ૭-૬=૧ છે.

માટે ૧ તફાવત : ૬ તફાવત :: ૧૩ મિ. : ૭૮ ભાગ મિશ્રણ લેવું પડે.

જવાબ ख માંથી ૭૮ ગ્યાલન લેવું.

(૨૮૪) क અને ख નીશાનીવાળાં પીપ દારૂ અને પાણીના મિશ્રણથી ભરેલાં છે. क પીપમાં દારૂ અને પાણીનું પ્રમાણ ૫:૬ છે; અને ख પીપમાં ૫:૪ છે. હવે क પીપમાંથી ૬૬ ગ્યાલન લઇને તેમાં ख પીપમાંથી કેટલા ગ્યાલન નાંખવાથી નવા મિશ્રણમાં દારૂ અને પાણી સમાન થાય.

क માં દારૂ અને પાણીનું પ્રમાણ ૫:૬ છે તેથી ૫+૬=૧૧ ભાગે તેના ૬૬ ભાગ લે છે માટે તેમાં ૧૧ : ૬૬ :: ૫ દારૂ : ૩૦ ભાગ દારૂ. અને ૬૬-૩૦=૩૬ ભાગ પાણી છે તેથી ૩૬-૩૦=૬ ભાગનો ફેર છે. બીજામાં દારૂ અને પાણી ૫:૪ છે તેથી ૫-૪=૧ ભાગનો ફેર છે અને મિશ્રણ ૫+૪=૯ ભાગનું છે માટે.

૧ ફેર : ૬ ફેર :: ૯ મિ. લે. : ૫૪ ગ્યાલન મિશ્રણ ख માંથી લેવું.

જવાબ ૫૪ ગ્યાલન ख નું.

(૨૮૫) પાણી અને દારૂના મિશ્રણનાં क અને ख એવાં બે પીપ છે. क પીપમાંનું પાણી અને દારૂનું પ્રમાણ ૪:૫ છે; અને ख પીપમાં પાણી અને દારૂનું પ્રમાણ ૩:૨ છે. હવે જ્યારે क પીપમાંથી ૯૯ ગ્યાલન મિશ્રણ લે ત્યારે ख પીપમાંથી કેટલો ગ્યાલન મિશ્રણ લેવાથી બને મિશ્રણ ભેગાં કર્યાથી તેમાં અર્ધું પાણી અને અરધો દારૂ થાય?

क માં પાણી અને દારૂનું પ્રમાણ ૪:૫ છે તેથી ૪+૫=૯ ભાગે થાય માટે ૯ ભાગ : ૯૯ ભાગ :: ૪ પાણી : ૪૪ ગ્યાલન પાણી તેથી ૯૯ —૪૪=૫૫ ગ્યાલન દારૂ છે. તેથી તે વચ્ચે ૫૫-૪૪=૧૧ ગ્યાલન દારૂ વધારે છે.

હવે ख માં પાણી અને દારૂ ૩:૨ છે. તેથી ૩+૨=૫ ગ્યાલન મિશ્રણમાં

૩-૨ =૧ ગ્યાલન પાણી વધે છે તે क માંના ૧ ગ્યાલન દારૂ બરાબર છે. માટે ૧ ગ્યાલ. વધારે : ૧૧ ગ્યાલન વધારે :: ૫ મિ. : ૫૫ મિ.

જવાબ. ख માંથી ૫૫ ગ્યાલન મિશ્રણ લેવું.

(૨૮૬) દારૂ અને પાણીના મિશ્રણથી ભરેલાં ત્રણ સરખાં વાસણ છે. તે દરેકમાં દારૂ અને પાણીનું પ્રમાણ ૧ : ૨, ૨ : ૩ અને ૩ : ૪ નું છે. હવે જો ત્રણે વાસણોનું મિશ્રણ એક વાસણમાં ભેગું કરવાથી મિશ્રણનું પ્રમાણ શું થશે?

પહેલા વાસણમાં પાણી $\frac{૧}{૩}$ તો દારૂ $\frac{૨}{૩}$.

બીજા „ „ $\frac{૨}{૫}$ તો દારૂ $\frac{૩}{૫}$.

ત્રીજા „ „ $\frac{૩}{૭}$ તો દારૂ $\frac{૪}{૭}$.

સરવાળો કરવાથી પાણી $\frac{૧}{૩}+\frac{૨}{૫}+\frac{૩}{૭}=\frac{૩૫+૪૨+૪૫}{૧૦૫}=\frac{૧૨૨}{૧૦૫}$

„ દારૂ $\frac{૨}{૩}+\frac{૩}{૫}+\frac{૪}{૭}=\frac{૭૦+૬૩+૬૦}{૧૦૫}=\frac{૧૯૩}{૧૦૫}$

સમ છેદ કરવાથી પાણી : દારૂ :: ૧૨૨ : ૧૯૩ છે.

જવાબ ૧૨૨ : ૧૯૩ છે.

(૨૮૭) क અને ख વાસણમાં અનુક્રમે ૩ : ૪ અને ૫ : ૮ પાણી અને દારૂનું મિશ્રણ છે. હવે દરેકમાં કેટકેટલું મિશ્રણ કાઢી લઇ મેળવીએ તો નવા મિશ્રણમાં ૧૧ ગ્યાલન પાણી અને ૧૬ ગ્યાલન દારૂ થાય?

જો ૧૬+૧૧=૨૭ ગ્યાલન પહેલાજ પીપમાંથી લઇએ તો ૩+૪=૭ ગ્યા. : ૨૭ ગ્યા. :: ૩ પાણી : $\frac{૮૧}{૭}$ =૧૧$\frac{૪}{૭}$ ગ્યાલન પાણી આવે. અને દાખલામાં ૧૧ ગ્યાલન પાણી આપેલું છે તેથી તેમાં $\frac{૪}{૭}$ ગ્યાલન પાણી ઓછું થવાનું કારણ બીજા પીપનું મિશ્રણ મળવાનું તે. બીજા પીપમાં ૫+૮=૧૩ ગ્યાલન : ૭ ગ્યા. :: ૫ પાણી : $\frac{૩૫}{૧૩}$ પાણી=૨$\frac{૯}{૧૩}$ પાણી છે અને તેટલાજ મિશ્રણમાં પહેલા પીપમાં પાણી ૩ ગ્યાલન છે તેથી ૩-$\frac{૩૫}{૧૩}$ =$\frac{૪}{૧૩}$ પાણી ઓછું થાયછે તો બીજા પીપનું ૭ ગ્યાલન મિશ્રણ લેવું પડે; માટે : $\frac{૪}{૧૩}$ ઓછું : $\frac{૪}{૭}$ ઓછું :: ૭ ગ્યા. મિ. : ૧૩ ગ્યાલન બીજા પીપમાંથી લેવું. માટે ૨૭-૧૩ =૧૪ ગ્યાલન પહેલા પીપનું.

જવાબ ૧૪ : ૧૩ ના પ્રમાણમાં લેવું.

(૨૮૮) क પીપમાં પાણી અને દારૂનું પ્રમાણ ૩ : ૭ છે, અને ख પીપમાં ૩ : ૫ છે તો દરેકમાંથી કેટકેટલું મિશ્રણ લઇને મેળવીએ એટલે તેમાં ૧૦ : ૨ નું પ્રમાણ થાય?

જો બધું મિશ્રણ પહેલામાંથી લઈએ તો ૩+૭=૧૦ ભાગ થાય તેથી ૧૦ ભાગ : ૩ ભાગ :: ૩ : $\frac{૯}{૧૦}$ પાણી થાય પણ હિસાબમાં પાણી ૧ ગેલન આપેલું છે તો ૧−$\frac{૯}{૧૦}$=$\frac{૧}{૧૦}$ નો તફાવત પડે છે તેનું કારણ બીજા પીપનું મિશ્રણ ભળે છે તો બીજા પીપમાં ૩+૫=૮ ભાગ છે માટે, ૮ ભાગ : ૧૦ ભાગ :: ૩ ભાગ પાણી : ૩$\frac{૩}{૪}$ ભાગ પાણી થાય, અને પહેલા પીપમાં ૧૦ ભાગે ૩ ભાગ પાણી છે તેથી $\frac{૩}{૪}$ ભાગનો તફાવત પડે છે માટે $\frac{૩}{૪}$ ભાગે : $\frac{૧}{૧૦}$ ભાગ :: ૧૦ ભાગ : $\frac{૪}{૩}$ ભાગ પાણી અને બીજા પીપમાં પાણી ૩ છે માટે ૩−$\frac{૪}{૩}$=$\frac{૫}{૩}$ ભાગ પહેલા પીપનું પાણી માટે $\frac{૫}{૩}$: $\frac{૪}{૩}$ અથવા ૫:૪ ના પ્રમાણ. જવાબ ૫ : ૪ ના પ્રમાણમાં મિ. લેવું.

(૨૮૬) બે વાસણમાં પાણી અને દૂધનું મિશ્રણ છે. પહેલા અને બીજા વાસણમાં પાણી અને દૂધનું પ્રમાણ અનુક્રમે ૨ : ૭ અને ૩ : ૧૦ છે. તો દરેકમાંથી કેટકેટલું મિશ્રણ લેવાથી દૂધનું અને પાણીનું ત્રીજું મિશ્રણ ૩૧ : ૯ થાય?

વાસણ.	પાણી : દૂધ.	કુલ મિશ્રણ.
૧ લું	૨ : ૭ =	૯
૨ જુ	૩ : ૧૦ =	૧૩
૩ જુ	૯ : ૩૧ =	૪૦

જો ૪૦ ભાગ પહેલા મિશ્રણના લઈએ તો ૯ ભા. : ૪૦ ભા. :: ૨ પા. : $\frac{૮૦}{૯}$=૮$\frac{૮}{૯}$ પાણી આવે પણ હિસાબમાં ૯ ભાગ પાણી કહેલું છે તેથી $\frac{૧}{૯}$ ભાગ પાણી ઓછું પડે છે તેનું કારણ બીજા વાસણનું મિશ્રણ ભળેલું છે. બીજા વાસણમાં ૧૩ : ૯ :: ૩ ભાગ પાણી : $\frac{૨૭}{૧૩}$=૨$\frac{૧}{૧૩}$ ભાગ પાણી. તેટલાજ પહેલા મિશ્રણમાં ૨ ભાગ પાણી છે. તેથી $\frac{૧}{૧૩}$ ભાગ વધારે છે. માટે $\frac{૧}{૧૩}$ વધ : $\frac{૧}{૯}$ તફા. :: ૯ ભાગ બીજાના : ૧૩ ભાગ બીજાના લેવા માટે ૪૦−૧૩=૨૭ ભાગ પહેલા મિશ્રણના લેવા. જવાબ ૨૭ : ૧૩

(૨૮૭) એક માણસ ૩ દિવસમાં ૫ રૂપીઆ પેદા કરે છે અને બીજો ૫ દિવસમાં ૨ રૂપીઆ પેદા કરે છે. જો પહેલો બીજાને ૭ રૂપીઆ આપે ત્યારે કેટલા દિવસમાં બંનેની પેદાશ સરખી થાય?

પહેલો માણસ ૩ દિ. : ૧ દિ. :: ૫ રૂ. : $\frac{૫}{૩}$ રૂ. રોજ પેદા કરે.

અને બીજો, ૫ દિ. : ૧ દિ. :: ૨ રૂ. : $\frac{૨}{૫}$ રૂ. રોજ પેદા કરે,

તેથી $\frac{૫}{૩}$−$\frac{૨}{૫}$=$\frac{૧૯}{૧૫}$ રૂ. પહેલો રોજ વધારે પેદા કરે છે. અને તેમજ પહેલો બીજાને ૭ રૂપીઆ આપે છે તથા તેટલાજ પોતાની પાસે ઓછા

જોઈએ તેથી તેનું ૭ + ૭ = ૧૪ રૂ. વધારે પેદા કરવા જોઈએ માટે.

૪૨૦ રૂ. : ૧૪ રૂ. :: ૧ દિવસ : ૩૦ દિવસ લાગે.

જવાબ. ૩૦ દિવસ.

(૨૮૧) એક ગોકળગાય રાતના બાર કલાકમાં એક થાંભલા ઉપર ૨ ફુટ ૭ ઈંચ ચઢી શકે છે, અને પછી દિવસના ૧૨ કલાકમાં ૧ ફુટ ૪ ઈંચ નીચે લપસી આવે છે તો તેને ૩૫ ફુટ ઉંચાઈના થાંભલા ઉપર ચઢવાને કેટલો વખત લાગશે?

રાતના બાર કલાકમાં ૨ ફુટ ૭ ઈંચ = ૩૧ ઈંચ ચઢે છે અને દિવસના બાર કલાકમાં ૧ ફુટ ૪ ઈંચ = ૧૬ ઈંચ લપસી આવે છે. તેથી ૨૪ કલાકમાં ૧૫ ઈંચ ચઢી શકે છે. એ હિસાબે તે ૨૬ દિવસમાં $૨૬ \times \frac{૧૫}{૧૨} = \frac{૬૫}{૨}$ $= ૩૨\frac{૧}{૨}$ ફુટ ચઢી શકે. અને ૨૭ મા દિવસે ચઢવાનું ફક્ત $૩૫ - ૩૨\frac{૧}{૨} = ૨\frac{૧}{૨}$ ફુટ રહે તેથી તેટલું ચઢવાને ૧૨ કલાક પુરા થાય નહિ તેમ ટોચે પહોંચી જવાથી લપસવાનું પણ રહે નહિ તેથી $\frac{૫}{૪}$ ફુટ : $\frac{૬૫}{૨}$ ફુટ :: ૨૪ : ૬૨૪ કલાક અને $૨\frac{૧}{૨}$ ફુટ ચઢવાને $\frac{૩૧}{૧૨}$ ફુ. : $\frac{૫}{૨}$ ફુટ :: ૧૨ = $૧૧\frac{૧૯}{૩૧}$ કલાક લાગે તેથી એકંદર $૬૨૪ + ૧૧\frac{૧૯}{૩૧} = ૬૩૫\frac{૧૯}{૩૧}$ કલાક થાય.

જવાબ. $૬૩૫\frac{૧૯}{૩૧}$ કલાક.

(૨૮૨) જો ૩ મરદ, ૫ બાયડી કે ૮ છોકરાં અમુક કામ $૨૬\frac{૧}{૨}$ કલાકમાં કરે, તો ૨ મરદ, ૩ બાયડી અને ૪ છોકરાંને તે કામ કરતાં કેટલો વખત લાગશે?

૩ મરદ = ૫ બાયડી = ૮ છોકરાં. બધાના મરદ કાઢ્યા તો,

૫ બા. : ૩ બા. :: ૩ મરદ : $\frac{૯}{૫}$ મરદ.

૮ છો. : ૪ છો. :: ૩ મરદ : $\frac{૩}{૨}$ મરદ તેથી,

૨ મરદ + $\frac{૯}{૫}$ મરદ + $\frac{૩}{૨}$ મરદ = $\frac{૫૩}{૧૦}$ મરદ થયા.

૩ મરદને : $\frac{૫૩}{૧૦}$ મરદને :: $\frac{૫૩}{૨}$ કલાક લાગે ૧૫ : પદ વ્યસ્ત થયાં.

તેથી, $\frac{૫૩}{૨} \times \frac{૩}{૧} \times \frac{૧૦}{૫૩} = ૧૫$ કલાક. જવાબ. ૧૫ કલાક.

બીજી રીતે.—દરેકનું એક એક કલાકનું કામ કાઢવું.

૩ મરદને : ૨ મરદને :: $\frac{૫૩}{૨}$ કલાક. પદ વ્યસ્ત થાય તેથી : $\frac{૧૫૯}{૪}$ કલાક બે મરદને થાય. તો એક કલાકમાં $\frac{૪}{૧૫૯}$ કામ બે મરદ કરે,

૫ બાયડીઓ : ૩ બા. :: $\frac{૫૩}{૨}$ કલાક પદ વ્યસ્ત થાય. તેથી = ૨૬૫

કલાકમાં ૩ બાયડીઓ કરે તો ૧ કલાકમાં $\frac{3}{159}$ કામ ૩ બાયડીઓ કરે.

૮ છોકરાં : ૪ છોકરાં :: $\frac{53}{2}$ કલાકમાં પદ વ્યસ્ત થાય તેથી = ૫૩ કલાકમાં ૪ છોકરાં કરે તો એક કલાકમાં $\frac{1}{53}$ કામ ચાર છોકરાં કરે.

મરદ, બાયડી અને છોકરાંનું એક કલાકનું કામ એકઠું કર્યું તો,
$\frac{8}{265}+\frac{3}{159}+\frac{1}{53}=\frac{53}{795}$ કામ એક કલાકમાં બે મરદ, ત્રણ બાયડીઓ અને ૪ છોકરાં મળીને કરેછે માટે $\frac{53}{795}$ કામ : ૧ કામ :: ૧ કલાક : $\frac{795}{53}$ = ૧૫ કલાક. જવાબ ૧૫ કલાક.

(૨૬૩) એક ઝરાનું પાણી સરખે વેગે એક કુવામાં વધારો કરેછે. જ્યારે કુવામાં ૧૦૦૦૦ ઘનફુટ પાણી હોય ત્યારે તે ૭ માણસ ૨૦ દિવસમાં ખાલી કરી શકેછે; પણ જ્યારે ૧૫૦૦૦ ઘનફુટ પાણી હોય ત્યારે ૫ માણસ ૫૦ દિવસમાં ખાલી કરેછે. તો કુવામાં દરરોજ કેટલા ઘનફુટ પાણી આવતું હશે?

પ્રથમનું ૧૦૦૦૦ ઘનફુટ પાણી+૨૦ દિ. આવતું પાણી=૨૦×૭=૧૪૦ માણસ.
" ૧૫૦૦૦ " +૫૦ દિ. " =૫૦×૫=૨૫૦

બીજા પદની અમણાઈમાંથી પહેલા પદની ત્રણગણાઈ બાદ કરી તો,
૩૦૦૦૦ ઘનફુટ પ્રથમનું પાણી+૧૦૦ દિ. આવતું પાણી =૫૦૦ માણસ.
૩૦૦૦૦ " + ૬૦ દિ. " =૪૨૦ "

× ૪૦ દિ. આવતું પાણી = ૮૦ મા.માટે
૧ દિ " = ૨ માણસ.

હવે ઘનફુટ કાઢવા માટે પહેલા પદમાં આવતા પાણીને બદલે માણસ મૂક્યાં તો ૧૦૦૦૦ ઘનફુટ પાણી+૪૦ માણસ=૧૪૦ માણસ પદ ફેરવ્યાં તો ૧૦૦૦૦ ઘનફુટ પાણી=૧૦૦ માણસ તો ૧ માણસ બરાબર ૧૦૦ ઘનફુટ પાણી આવેછે તેથી ૧૦૦×૨=૨૦૦ ઘનફુટ પાણી આવતું.

જવાબ દરરોજ ૨૦૦ ઘનફુટ પાણી આવેછે.

પ્રકરણું ૯ મું.

(મુડી, થાપણ અને લોન શેરના હિસાબ.)

(૧) બજારમાં વ્યાજનો ભાવ ૪ ટકાને બદલે ૫ ટકા થાય તો એ પ્રમાણ પ્રમાણે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ કેટલો ઓછો થશે ?

જ્યારે બજારમાં વ્યાજ ૪ ટકા ઉતરે ત્યારે ૩ ટકાની લોનનો ભાવ.

૪ ટકા : ૩ ટકા :: ૧૦૦ રૂ. : ૭૫ ભાવ હોય. પણ જ્યારે

૫ ટકા : ૩ ટકા :: ૧૦૦ રૂ. : ૬૦ ભાવ થાય.

માટે જવાબ ૭૫ ના ૬૦ થાય.

(૨) એક માણસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં ૪૦૦ રૂપીઆ રોકયા, અને તે લોનનો ભાવ ૯૦ થયા પછી તે તેણે વેચી નાખી. ત્યારે તેને કેટલો ફાયદો થયો ?

૮૦ ના ભાવથી ખરીદ કરી ૯૦ ભાવ થાય ત્યારે વેચવાથી ૯૦-૮૦ =૧૦ રૂા. ફાયદો મળે છે માટે

૮૦ મુ : ૪૦૦ મુ. :: ૧૦ રૂા. ફાયદો : ૫૦. રૂા. ફાયદો.

જવાબ. ૫૦ રૂા. નફો.

(૩) એક માણસ પાસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૬૦૦. પાઉંડના આકારની સ્ટૉક લોન છે, તો તેની પાસે બીજી સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની કેટલા પાઉંડ આકારની લોન હોય ત્યારે તેને એકંદરે વ્યાજની ૩૮ પાઉંડની પેદાશ થાય ?

પ્રથમ ૬૦૦ પાઉંડની લોન છે તેની પેદાશ ૧૦૦ : ૬૦૦ :: ૩ ટકા : ૧૮ ટકા પેદાશ છે. તેથી ૩૮-૧૮=૨૦ પાઉંડની પેદાશ બીજી થવાને.

૪ ટકા : ૨૦ ટકા :: ૧૦૦ પાઉંડની લોન : ૫૦૦ પાઉંડની લોન જોઈએ.

જવાબ ૫૦૦ પાઉંડની લોન.

(૪) એક માણસને મુદલ ઉપર સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ આવેછે. તેણે તે નાણું અને તેમાં બીજા ૨૧૦ રૂપીઆ ઉમેરીને સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૧૦૫ ના ભાવની લોન લીધી; તેથી તેને ૩૦ રૂપીઆની પેદાશ વધી. ત્યારે પ્રથમ કેટલા રૂપીઆ વ્યાજે મુક્યા હશે ?

હવે જે ૨૧૦ રૂપીઆ ઉમેરે છે તેનું લોનમાં વ્યાજ

૧૦૫ : ૨૧૦ :: ૫ ટકા : ૧૦ ટકા મળ્યા, તે વધારાના ૩૦ મળે છે તેમાંથી બાદ કરીએ તો ૩૦−૧૦=૨૦ રૂ પ્રથમની મુડીમાં વધારાના મળે છે. પ્રથમનું વ્યાજ ૪ ટકા છે અને લોનમાં ૧૦૫ રોકવાથી : ૧૦૦ રોક. :: ૫ ટકા : $\frac{100}{21}$ ટકા મળે તેથી $\frac{100}{21}-4=\frac{16}{21}$ ટકા વધારે ૧૦૦ મુડીમાં મળે.

માટે $\frac{16}{21}$ વ. : ૨૦ વ. :: ૧૦૦ મુ. : ૨૬૨૫ રૂ. મૂડી થાપણ.

જવાબ ૨૬૨૫ રૂ. વ્યા મુકેલા.

(૫) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની ૨૦૦૦ પાઉંડની અને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૧૧૨ા ના ભાવની કેટલીક લોન વેચાતી લીધી. ત્યારે તેને ૪૦૫૦ પાઉંડ આપવા પડયા તો સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની કેટલાની લોન લીધી હશે ?

૨૦૦૦ પાઉંડની લોનમાં રોકેલા તે ૧૦૦ : ૨૦૦૦ :: ૯૦ પાઉં. : ૧૮૦૦ પાઉંડ, રોકેલી કુલ રકમ ૪૦૫૦−૧૮૦૦=૨૨૫૦ પાઉંડ ચાર ટકાની લોનમાં રોકેલા તેથી ૧૧૨ા રોકે. : ૨૨૫૦ રોકે. :: ૧૦૦ ની લોન : ૨૦૦૦ ની લોન લીધેલી. જવાબ. ૨૦૦૦ પાઉંડની લોન ચાર ટકાની.

(૬) દરસાલ ૫૦ રૂપીઆની પેદાશ થવાને સેંકડે પાંચ ટકા વ્યાજના દરની ૧૧૦ ના ભાવની કેટલી રકમની લોન લેવી ? અને તે લેવાને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?

૫ રૂ. વ્યા. લેવા : ૫૦ રૂ. વ્યા. લેવા :: ૧૧૦ રૂ. આપવા : ૧૧૦૦ રૂ. (રોકવા) આપવા પડે. અને ૫ રૂ. વ્યા. : ૫૦ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ લોન. જવાબ. ૧૦૦૦ લોન અને ૧૧૦૦ રૂ. મુડીના.

(૭) દર સાલ ૫ ટકા વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં કેટલી રકમ રોકી હોય તો ૨૦ વરસને અંતે તેના વ્યાજ સુધિ લોનના ભાવ બરાબર હોવાથી ૯૫૦ રૂપીઆ આવે ?

રૂ. વરસની વ્યાજની પેદાશ ૧ વરસ : ૨૦ વરસ :: ૫ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. ૧૦૦ વ્યાજના+૯૦ મુડી=૧૯૦ રૂ. : ૯૫૦ રૂ. :: ૯૦ રૂ. મુડી : ૪૫૦

જવાબ. ૪૫૦ રૂ. મુડીના રોકેલા.

(૮) સેંકડે ચાર ટકાના વ્યાજની લોનનો ભાવ ૯૬ છે, ત્યારે સરકારમાં ૧૨૦૧ પાઉંડ ભરવાથી તે ભરનારને ૧૨૦૦ પાઉંડની ચાર ટકાના દરની લોન ઉપરાંત બીજી કેટલીક પાંચ ટકાના વ્યાજના દરની લોન મળે. તો સેંકડે પાંચ ટકાના વ્યાજની લોન કેટલાની મળી હશે ?

૧૨૦૦ પાઉંડ ભર્યા તેમાંથી ૧૦૦ : ૧૨૦ :: ૯૬ : ૧૧૫૨ પાઉંડ. પેટે ૧૨૦૦ની લોન મળી તેથી મુડીમાં ૧૨૦૦−૧૧૫૨ = ૪૮ પાઉંડ બાકી રહે. તેની ૯૬ : ૪૮ :: ૧૦૦ ની લોન : ૫૦ ની લોન ચાર ટકાની મળવી જોઈએ પણ તે વધારે હોવાથી તેટલુંજ વ્યાજ મળે તેટલાની ૫ ટકાની લોન ઓછી કીમતની આપવી જોઈએ માટે ૫ : ૪ :: ૫૦ લોન : ૪૦ પાઉંડની લોન આપેલી.

જવાબ. ૪૦ પાઉંડની પાંચ ટકાની લોન મળી.

(૯) ચાર ટકાના વ્યાજની લોનનો ભાવ શો હોય તો આવક ઉપર રૂપીએ ત્રણ પાઈ પ્રમાણે કર આપતાં લોન લેનારને સેંકડે ૩ ટકા ચોખ્ખું વ્યાજ મળે?

વ્યાજનો દર ૪ ટકા હોવાથી આવક ૪ રૂ. થાય ત્યારે રૂપીએ ૩ પાઈ મુજબ ૪×૩=૧૨ પાઈ = ૧ આનો કરનો આપવો પડે તેથી ચોખ્ખું વ્યાજ ૪ રૂ−$\frac{1}{16}$ રૂ. = ૩$\frac{15}{16}$ રૂ. વ્યાજના મળે. પણ હિસાબમાં ચોખ્ખું વ્યાજ ૩ ટકા મળે છે માટે

૩ ટકા : ૩$\frac{15}{16}$ ટકા :: ૧૦૦ : ૧૩૧$\frac{1}{4}$ ભાવ લોનનો.

જવાબ. ૧૩૧$\frac{1}{4}$ રૂ. ભાવ.

(૧૦) સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોનથી આવકના ઉપર દરરૂપીએ ૯ પાઈ મુજબ કરની બાદ કરતાં સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજ પરવડવાને લોનનો ભાવ કેટલો હોવો જોઈએ?

વ્યાજ ઉપર રૂપીએ ૯ પાઈ મુજબ કરની ૪×૯=૩૬ પાઈ = ૩ આના કર॥ જતાં ૪ રૂ−$\frac{3}{16}$ રૂ. = ૩$\frac{13}{16}$ રૂ. વ્યાજ મળે છે માટે

૫ રૂ. વ્યા. : ૩$\frac{13}{16}$ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ રૂ. મુડી : ૭૬$\frac{1}{4}$ રૂ. મુડી.

જવાબ. ૭૬$\frac{1}{4}$ રૂ. લોનનો ભાવ.

(૧૧) એક માણસ પાસે સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૮૪ના ભાવની લોન છે તે તેણે વેચીને ફરીથી બીજી સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની લોન લીધી તેથી ઉપજ સેંકડે ૫ ટકા વધારે આવવા લાગી. તો સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની બીજી લોનનો ભાવ શો?

૧૦૦ રૂ. : ૫ રૂ. :: ૫ ટકા વધારે : $\frac{1}{4}$ ટકો. ત્યારે આવક પણ પ્રથમ ૫ ટકા આવતી હતી તે ૫$\frac{1}{4}$ ટકા આવક થાય ત્યારે ૮૪ રૂ.

ભાવ છે. માટે ૫¼ રૂ. વ્યા. : ૫ રૂ. વ્યા. :: ૮૪ રૂ. ભાવ : ૮૦ રૂ. ભાવ.

જવાબ ૮૦ રૂ. બીજી પાંચ ટકાની લોનનો ભાવ.

(૧૨) કોઈ રકમ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોનમાં રોકવાથી ૨૬ રૂપીઆ વ્યાજ મળે છે. અને તેજ રકમ સરભર ભાવની સેંકડે ૬ ટકાના વ્યાજની લોનમાં રોકવાથી ૩૯ રૂપીઆ વ્યાજ મળે છે. ત્યારે તે રકમ કેટલી? અને સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ શો?

સરભર ભાવ એટલે ૧૦૦ નો ભાવ હોવાથી.

૬ રૂ. વ્યા. : ૩૯ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ રૂ. મુ. : ૬૫૦ રૂ. મુડીના.

હવે પ્રથમ ૬૫૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૨૬ રૂ. વ્યા. : ૪ રૂ. વ્યાજ મળે

તો ૪ રૂ. વ્યા. : ૩ રૂ. વ્યા :: ૧૦૦ રૂ. મુડી : ૭૫ રૂ. મુડી.

જવાબ. ૬૫૦ રૂ. રોકેલા અને ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૭૫ રૂ.

(૧૩) લોનનો ભાવ ૧૫ કમી હતો ત્યારે એક માણસે કેટલીક લોન વેચાતી લીધી આગળ જતાં તેનો ભાવ ૧૦ પાઉંડ વધ્યો, ત્યારે તે વેચી તેમાં તેને ૪૦ પાઉંડ નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે લોનમાં કેટલા પાઉંડની રકમ રોકી હશે?

૧૫ ભાવ કમી એટલે ૧૦૦−૧૫=૮૫ ભાવ હતો ત્યારે લીધી અને ૮૫+૧૦=૯૫ ભાવ થયો ત્યારે વેચી તેથી તેને ૧૦ પાઉંડ નફો મળ્યો.

માટે ૧૦ નફો : ૪૦ નફો :: ૮૫ પાઉંડ મુડી : ૩૪૦ પાઉંડ મુડી.

જવાબ. ૩૪૦ પાઉંડ રોકેલા.

(૧૪) એક માણસે ૨૯૭૦ પાઉંડમાંથી ⅓ રકમની સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોન લીધી, અને બાકીની રકમની સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૧૧૦ ના ભાવની લોન લીધી. પછી પહેલી લોનનો ભાવ ૧૧૦ અને બીજીનો ભાવ ૯૦ થવાથી વેચે ત્યારે તેને કેટલો નફો અથવા તોટો થશે?

૨૯૭૦ ના ⅓=૯૯૦ પાઉંડ ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં અને ૨૯૭૦−૯૯૦=૧૯૮૦ પાઉંડ ૪ ટકાની ૧૧૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા.

પહેલી લોન ૯૦ રોકે : ૯૯૦ રોકે :: ૧૦૦ લોન : ૧૧૦૦ લોન લીધા.

બીજી લોન ૧૧૦ રોકે : ૧૯૮૦ રોકે :: ૧૦૦ લો. : ૧૮૦૦ લોન લીધી.

હવે ત્યારે ૧૦૦ લોન : ૧૧૦૦ લોનું :: ૧૧૦ ઉપ. : ૧૨૧૦ ઉપજ્યા.

બાકીમાં ૧૦૦ લોન : ૧૮૦૦ લોન :: ૯૦ ઉપ. : ૧૬૨૦ ઉપજ્યા.

તેથી કુલ ૨૮૩૦ પાઉંડ ઉપજ્યા અને રોકેલા ૨૯૭૦ પાઉંડ હતા તેથી ૨૯૭૦−૨૮૩૦ = ૧૪૦ પાઉંડ ખોટ જાય.

જવાબ. ૧૪૦ પાઉંડ તોટો જાય.

(૧૫) એક માણસે ૫૦૦ રૂપીઆ સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૫૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા; અને ૪ વરસનું વ્યાજ લઈને ૮૦ ના ભાવથી વેચી. તો તેને એકંદર રીતે કેટલો નફો અથવા તોટો થયો હશે?

૫૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. } ૫ : ૨૦૦ રૂ. વ્યાજના મળ્યા.
૧ વ. : ૪ વ. :: }

હવે વેચવાથી ૫૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. :: ૮૦ રૂ. ઉપજે : ૮૦૦ રૂ. ઉપજ્યા તેથી ૮૦૦+૨૦૦ વ્યાજના = ૧૦૦૦ રૂ. કુલ ઉપજ્યા.

માટે ૧૦૦૦−૫૦૦ રૂ. રોકેલા = ૫૦૦ રૂ. નફો મળ્યો.

જવાબ. ૫૦૦ રૂ. નફો મળ્યો.

(૧૬) કોઈ રકમની ૮૫ ૧/૨ ના ભાવની સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની લોન લીધી અને છ મહિનાનું વ્યાજ લીધા પછી તરત તે લોન ૮૯ ૧/૨ ભાવથી વેચી. તેથી તેના ભંડોળમાં ૬૦ પાઉંડનો વધારો થયો તો પ્રથમ કેટલી રકમ રોકેલી?

૮૫ ૧/૨ ના ભાવે લીધેલી તે ૮૯ ૧/૨ ના ભાવે વેચવાથી ૪ પાઉંડ નફાના મળે અને ૬ માસના દરવરસે ૪ ટકા મુજબ ૨ પાઉંડ વ્યાજ મળે તેથી એકંદર ૪+૨=૬ પાઉંડ ભંડોળ વધે ત્યારે ૮૫ ૧/૨ પાઉંડ મુડીમાં રોકે માટે ૬ ભંડોળમાં વધે : ૬૦ ભંડોળમાં વધે :: ૮૫ ૧/૨ પાઉંડ મુ. : ૮૫૫ પાઉંડ પ્રથમ મુડીમાં રોકેલા.

જવાબ. ૮૫૫ પાઉંડ રોકેલા.

(૧૭) એક માણસે ૪૦૦ રૂપીઆની સેંકડે ૩ ટકાની ૮૦ ના ભાવની લોન લીધી. અને કેટલાંક વરસ પછી તે લોન ૯૦ ના ભાવે વેચી તેમાં તેને વ્યાજ સુધાં ૬૦૦ રૂપીઆ આવ્યા. ત્યારે કેટલાં વરસ સુધી તેના પૈસા લોનમાં રોકાયા?

વેચતાં ઉપજ્યા તે ૮૦ રૂ. : ૪૦૦ રૂ. :: ૯૦ રૂ. ઉપ. : ૪૫૦ રૂ. ઉપજે. તેથી ૬૦૦−૪૫૦ = ૧૫૦ રૂ. વ્યાજના મળ્યા.

દરવરસે ૮૦ રૂ. : ૪૦૦ રૂ. :: ૩ ટકા : ૧૫ રૂ. વ્યાજ મળે માટે ૧૫ રૂ. વ્યા. : ૧૫૦ રૂ. વ્યા. :: ૧ વરસ : ૧૦ વરસ.

જવાબ. ૧૦ વરસ રોકયા.

(૧૮) ૫૦ પાઉંડનો એક શેર એવા ૬૦ શેર ૪૮$\frac{3}{4}$ ના ભાવથી લીધા. અને સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે એક વરસનું વ્યાજ લઈને તે ૫૩$\frac{3}{4}$ ના ભાવથી વેચી દીધા. ત્યારે એકંદર રીતે કેટલો ફાયદો થયો છે?

પ્રથમ વ્યાજ શોધવું તો ૧૦૦ : ૫૦ / ૧ શે. ૬૦ શે. } :: ૮ ટકા : ૨૪૦ પાઉંડ.

વ્યાજના મળે. હવે દરેક શેર ૪૮$\frac{3}{4}$ ના ભાવે લીધેલા તે ૫૩$\frac{3}{4}$ ના ભાવે વેચવાથી દર શેરે ૫૩$\frac{3}{4}$−૪૮$\frac{3}{4}$ = ૫ પાઉંડ નફો મળે છે તેથી ૧ શેરે : ૬૦ શેરે :: ૫ પાઉંડ નફો : ૩૦૦ પાઉંડ નફાના માટે એકંદર ૩૦૦ નફાના + ૨૪૦ વ્યાજના = ૫૪૦ પાઉંડ હાંસલ થાય.

જવાબ. ૫૪૦ પાઉંડ ફાયદો.

(૧૯) क એ અર્ધી રકમ સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં રોકી. ख એ તેનાથી અર્ધી રકમ સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની લોનમાં રોકી. તેમાં क અને ख ને ૮:૩ ના પ્રમાણમાં ઉપજ મળવા માંડી. તો સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની લોનનો ભાવ શો?

પ્રમાણ મુજબ क ને ૮ ઉપજ મળે છે માટે તેણે

૫ વ્યાજ : ૮ વ્યાજ :: ૭૫ મુડી : ૧૨૦ મુડી क એ રોકેલી.

તો ख એ ૧૨૦÷૨ = ૬૦ મુડી રોકેલી છે તેને તેના ૩ રૂ. વ્યાજ મળે છે. માટે ૩ વ્યા. : ૪ વ્યા. :: ૬૦ મુડી : ૮૦ મુડીનાં ख ના.

જવાબ. ૮૦ ભાવ ૪ ટકાની લોનનો.

(૨૦) એક રેલવે કંપનીની થાપણ ૩૦૦૦૦ રૂપીઆ છે. તેમાંથી ૧૬૦૦૦ રૂ. સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજે કરજે લીધેલા છે. તે કંપનીને એક વરસમાં ૩૪૦૦ રૂપીઆ ઉપજ થઈ. વરસનું ખરચ ચલાવવાને માટે થાપણ ઉપર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણેની રકમ રાખે છે. ત્યારે ભાગીદારોને વ્યાજ શું મળશે?

૩૦૦૦૦ ની થાપણમાં ૧૬૦૦૦ કરજે લીધેલા છે તેથી ૧૪૦૦૦ ભાગીદારોના છે.

અને ૧૦૦ : ૧૬૦૦૦ :: ૫ ટકા : ૮૦૦ રૂ. કરજના વ્યાજના,

અને ૧૦૦ : ૩૦૦૦૦ :: ૪ ટકા : ૧૨૦૦ રૂ. ખરચના મળી કુલ ૨૦૦૦ રૂ. ઉપજમાંથી જતાં ૩૪૦૦−૨૦૦૦ = ૧૪૦૦ રૂ. ભાગીદારોમાં વહેંચવાના રહે છે.

૧૪૦૦૦ થી : ૧૦૦ થી :: ૧૪૦૦ રૂા વ્યા.=૧૦ રૂ. વ્યાજ.

જવાબ.. ૧૦ રૂા. વ્યાજ સેંકડે ભાગી રીતે મળે.

(૨૧) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની ૧૫૦૦ પાઉંડની લોન લીધી અને બીજી ૩½ ટકાની ૯૬ ના ભાવની લોનમાં પણ ૧૨૦૦ પાઉંડ રોક્યા. ત્યારે તેની પાસે કેટલી કિંમતની લોન થઇ હશે? અને જ્યારે પેહેલી લોનનો ભાવ ૯૬ અને બીજીનો ૯૦ ભાવ થયા પછી વેચે ત્યારે તેને કેટલો નફો અથવા તોટો થશે?

૯૦ ના ભાવની ૧૫૦૦ ની લોન લીધેલી છે અને બીજી ૯૬ ના ભાવે ૧૨૦૦ પાઉંડની લે છે તેથી તેની પાસે બીજી લોન.

૯૬ : ૧૨૦૦ :: ૧૦૦ની લોન : ૧૨૫૦ લોન આવે છે. તેથી એકંદર ૧૫૦૦+૧૨૫૦=૨૭૫૦ ની લોનો થઈ. હવે તે લોનો ભાવ બદલાયાથી વેચે તો.

૧૦૦ : ૧૫૦૦ :: ૯૬ ઉપજે : ૧૪૪૦ પોંડ પેહેલી લોનના ઉપજે.

૧૦૦ : ૧૨૫૦ :: ૯૦ ઉપજે : ૧૧૨૫ પોંડ બીજી.

તેથી કુલ ૧૪૪૦+૧૧૨૫=૨૫૬૫ પોંડ ઉપજ્યા. અને તેણે પ્રથમ ૧૦૦ : ૧૫૦૦ :: ૯૦ આપેલા : ૧૩૫૦ આપેલા અને બીજીમાં ૧૨૦૦ આપેલા તેથી એકંદર ૨૫૫૦ આપેલા. તેથી ૨૫૬૫−૨૫૫૦=૧૫ પોંડ નફો મળ્યો. જવાબ ૨૭૫૦ પોંડની લોનો અને ૧૫ પોંડ નફો.

(૨૨) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાંથી ૮૦૦ પોંડ કાઢીને ૧૦૦ ના ભાવની ૫ ટકાની લોન લીધી. ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી વધશે?

૧૦૦ : ૮૦૦ :: ૭૫ : ૬૦૦ પોંડ ઉપજ્યા.

૧૦૦ : ૮૦૦ :: ૩ ટકા : ૨૪ પોંડ વ્યાજના મળતા.

ઉપજેલી રકમના ૫ ટકાની લેવાથી ૧૦૦ : ૬૦૦ :: ૫ ટકા : ૩૦ પોંડ વ્યાજ મળ્યા તેથી ૩૦−૨૪=૬ પોંડ ઉપજ વધી.

જવાબ ૬ પોંડ ઉપજ વધી.

(૨૩) એક માણસ પાસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની ૧૧૨૫ પાઉંડની લોન હતી. તેણે તે વેચીને સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજના ૯૦ના ભાવની લોન લીધી. ત્યારે બીજી લોન કેટલી કિંમતની મળી? અને તેની પેદાશમાં કેટલો ફેર પડશે?

૧૦૦ સો : ૧૧૨૫ સો :: ૪ ટકા વ્યા : ૪૫ પાઉંડ વ્યાજ મળતું

૧૦૦ સો : ૧૧૨૫ સો :: ૮૦ ઉપજે : ૯૦૦ પાઉંડ ઉપજ્યાં.

૯૦ રો. : ૯૦૦ રો. :: ૧૦૦ સો : ૧૦૦૦ નવી લોન આવી.

૧૦૦ સો : ૧૦૦૦ :: ૫ ટકા વ્યા. ૫૦ પાઉંડ વ્યાજ મળે. તેથી ૫૦−૪૫=૫ પાઉંડ પેદાશ વધી.

જવાબ ૧૦૦૦ પાઉંડની નવી લોન; ૫ પાઉંડ પેદાશ વધી.

(૨૪) એક માણસે ૧૫૦૦ પાઉંડ સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા, અને એક વર્ષનું વ્યાજ લીધા પછી તે લોન ૭૮ ના ભાવે વેચી; અને વ્યાજ સુધાં આવેલી રકમ સેંકડે ૨½ ટકાના વ્યાજની ૮૩ ના ભાવની લોનમાં રોકી તો તેને વાર્ષિક પેદાશ કેટલી થશે?

પ્રથમ ૭૫ : ૧૫૦૦ :: ૫ ટકા : ૧૦૦ પાઉન્ડ પેદાશ છે.

હવે વેચવાથી ૭૫ : ૧૫૦૦ :: ૭૮ ઉપજે : ૧૫૬૦ ઉપજ્યા.

તેથી કુલ ૧૫૬૦+૧૦૦=૧૬૬૦ તે ૮૩ ના ભાવમાં ૨½ ટકાના દરે મુક્યા.

તેથી ૮૩ મુ : ૧૬૬૦ મુ. :: ૨½ ટકા : ૫૦ પાઉંડ પેદાશ.

જવાબ ૫૦ પાઉંડ પેદાશ થાય.

(૨૫) સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની કોઇ લોન વેચીને આવેલી રકમ સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં મુકવાથી ૧૦ રૂપીઆ પેદાશ વધે છે. ત્યારે સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની કેટલાની લોન વેચેલી?

૧૦૦ની લોન ૮૦ ના ભાવે વેચવાથી ૮૦ ઉપજે તે ૯૦ના ભાવમાં રોકવાથી ૯૦ : ૮૦ :: ૫ ટકા : ૪⁴⁄₉ વ્યાજ આવે.

પ્રથમ ૪ વ્યાજ મળતું તેથી ⁴⁄₉ વ્યાજ વધ્યું માટે

⁴⁄₉ રૂ. વ્યા. : ૧૦ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ની લોન વેચે : ૨૨૫૦ ની લોન વેચેલી.

જવાબ ૨૨૫૦ ની લોન ૪ ટકાની વેચેલી.

(૨૬) સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૨ ના ભાવની કોઈ લોન વેચતાં આવેલાં નાણાં સેંકડે ૫ ટકાની ૧૧૫ ના ભાવની લોનમાં મુક્યાં, તેથી દર સાલ ૧૦ રૂપીઆ વ્યાજ વધારે આવવા લાગ્યું. તો ૩ ટકાની કેટલાની લોન વેચી હશે?

૭૨ ના ભાવની લોનનું વ્યાજ ૩ રૂ. મળે છે. અને તે વેચતાં ૭૨

રૂ. ઉપજે તેની ૧૧૫ ના ભાવની લોન લેવાથી ૧૧૫ : ૯૨ :: ૫ વ્યા. : ૪ ટકા વ્યાજ આવે. માટે તેથી ૪-૩૪/૧ રૂ. વધારે મળે છે.

૧ રૂ. વધે : ૧૦ રૂ. વધે :: ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ની લોન વેચેલી.

જવાબ ૧૦૦૦ની લોન ૩ ટકાની વેચેલી.

(૨૭) એક માણસે ૮૪ ના ભાવની સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોનમાંથી કેટલીક રકમ કહાડીને ૯૦ ના ભાવની સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની લોનમાં મૂકી; તેથી તેને દર સાલ ૩૦ રૂપીઆ વધારે મળવા લાગ્યા. તો તેણે સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજમાંની કેટલાની લોન વેચી હશે?

૮૪ ના ભાવની લોનનું વ્યાજ ૪ ટકા આવે છે. તે વેચતાં ૮૪ રૂ. ઉપજે. તે ૯૦ ના ભાવમાં રોકવાથી ૯૦ : ૮૪ :: ૫ ટકા : ૪$\frac{૨}{૩}$ ટકા આવે. તેથી $\frac{૨}{૩}$ ટકા વધારે મળે.

માટે $\frac{૨}{૩}$ ટકા વધારે : ૩૦ વધારે :: ૧૦૦ લોન : ૪૫૦૦ ની લોન વેચેલી.

જવાબ ૪૫૦૦ ની લોન ૪ ટકાની વેચેલી.

(૨૮) એક માણસે ૪ ટકાના વ્યાજની ૨૫૦૦ રૂપીઆની લોન વેચીને આવેલાં નાણાં સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૧૧૬ ના ભાવની લોનમાં રોક્યાં, તેથી તેને ૧૫ રૂપીઆ વધારે પેદાશ થવા લાગી. ત્યારે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોન કયા ભાવથી વેચી હશે?

પ્રથમ ૪ ટકા વ્યાજની લોનમાં ૧૦૦ : ૨૫૦૦ :: ૪ ટકા : ૧૦૦ રૂ. વ્યાજ મળે છે. તે કરતાં ૧૧૬ ના ભાવની લેવામાં ૧૫ રૂ. વધારે મળે છે એટલે કુલ ૧૧૫ રૂ. વ્યાજના મળે છે. ૫ ટકા વ્યાજ મેળવવા ૧૧૬ મુડી જોઈએ. માટે ૫ વ્યાજ : ૧૧૫ વ્યાજ :: ૧૧૬ મુડી : ૨૬૬૮ મુડીના ૨૫૦૦ ની લોનના ઉપજેલા.

માટે ૨૫૦૦ : ૧૦૦ :: ૨૬૬૮ = ૧૦૬$\frac{૧૮}{૨૫}$ ભાવ.

જવાબ ૧૦૬$\frac{૧૮}{૨૫}$ ના ભાવે ૪ ટકાની લોન વેચેલી.

(૨૯) એક માણસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૪૦૦૦ પાઉંડની લોન વેચી અને વેચાણની આવેલી રકમ ૮૨$\frac{૧}{૨}$ ના ભાવની પાંચ ટકા વ્યાજની લોનમાં મૂકી. તેથી તેની ઉપજ ૫ પાઉંડ વધારે આવવા લાગી. તો ૪ ટકા વ્યાજની લોન શા ભાવે વેચી હશે?

પ્રથમ ૪ ટકા વ્યાજની લોનમાં ૧૦૦ : ૪૦૦૦ :: ૪ ટકા : ૧૬૦ પાઉંડ

વ્યાજ મળે છે. તેમાં ૫ પાઉંડનો વધારો થવાથી ૨૬૫ પાઉંડ મળવા લાગ્યા તે ઉપરથી મુડી કાઢી લેઉં.

વ્યાજ ૬ : ૨૬૫ વ્યાજ :: ૮૨$\frac{1}{2}$ મુડી : ૨૭૨૨$\frac{1}{2}$ પાઉંડ મુડીના તે ૪૦૦૦ ની લોનમાં રોકેલી માટે.

લોન : ૧૦૦ લોન :: ૨૭૨૨$\frac{1}{2}$ મુડી : ૬૮ પાઉંડ મુડી.

જવાબ ૬૮ પાઉંડે ૪ ટકાની લોન વેચેલી.

(૩૦) ક એ કોઇ રકમ સેંકડે ૫ ટકાના દરથી સાદે વ્યાજે મુકી અને ખ એ તેટલીજ રકમ સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં મુકી; ત્યારે ક ને વર્ષની પેદાશ ખ કરતાં ૧૦ રૂ. વધારે થવા લાગી તો તેમણે કેટકેટલી રકમ મૂકી હશે?

ક ૫ ટકાના દરથી સો રૂપીઆ વ્યાજે મુકે ત્યારે તેને ૫ રૂ. વ્યાજ મળે. અને ખ તેટલીજ રકમ ૩ ટકાની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં રોકે તેથી તેને ૭૫ : ૧૦૦ :: ૩ ટકા : ૪ વ્યાજ મળે. તેથી ખ કરતાં ક ને ૫–૪=૧ રૂ. વધારે મળે છે.

માટે ૧ રૂ. વધા. : ૧૦ રૂ. વધા. :: ૧૦૦ રૂ. મુડી ૧૦૦૦.

જવાબ ૧૦૦૦ રૂ. દરેક જણે મૂકેલા.

(૩૧) એક માણસે કોઇ રકમ સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૧૧૫ ના ભાવની લોનમાં મુકી, અને બીજી તેટલીજ રકમ ૧૩૮ ના ભાવની સેંકડે ૬ ટકા વ્યાજની લોનમાં મૂકી. તે બન્નેમાંથી તેને ૮૧ રૂપીઆ પેદાશ થઈ. ત્યારે તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલી રકમ રોકેલી?

૧૧૫ રૂ. રોકવાથી પહેલી લોનમાં ૪ રૂ. વ્યાજ મળે છે; બીજી તેટલીજ રકમ ૧૩૮ ના ભાવમાં રોકે છે; તેથી ૧૩૮ : ૧૧૫ :: ૬ ટકા : ૫ રૂ. વ્યાજ મળે. બન્નેનું કુલ વ્યાજ ૪+૫=૯ રૂ. મળે છે.

માટે ૯ રૂ. પે. : ૮૧ રૂ. પે. :: ૧૧૫ રૂ. રોકે. : ૧૦૩૫ રૂ. રોકેલા.

જવાબ ૧૦૩૫ રૂ. દરેક લોનમાં રોકે.

(૩૨) એક માણસ પાસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોન હતી; તેમાંથી [illegible] પેદાશ થતી હતી તે તેણે વેચીને બીજી સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની લોન લીધી, તેમાં તેને ૨૦ રૂપીઆ વધારે પેદાશ થઈ. ત્યારે નવી લોન પહેલી લોન કરતાં કેટલી મોંઘી ગણી હશે?

૪ રૂ. વ્યાજ : ૮૦ રૂ વ્યા. :: ૧૦૦ લેાન : ૨૦૦૦ ની લેાન હતી.

બીજી લેવાથી ૮૦+૧૦=૯૦ રૂપીઆ પેદાશ થઇ. માટે

૫ રૂ. વ્યા. : ૯૦ રૂ. વ્યા. :: ૧૦૦ લેાન : ૧૮૦૦ની નવી લેાન.

તેા ૨૦૦૦—૧૮૦૦=૨૦૦ની લેાનુ ઓછી આવી.

જવાબ ૨૦૦ રૂ.ની નવી લેાન ઓછી આવી.

(૩૩) સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૮ના ભાવની અને સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૨૫ ના ભાવની લેાનેામાંથી ફાયદાવાળી કઇ?

બંને સરખી રકમ રેાકી વ્યાજ કાઢી જોવાથી જેમાં વધારે પેદાશ થાય તે ફાયદાવાળી.

૮૮ : ૧૦૦ :: ૪ વ્યાજ : ૪$\frac{6}{11}$ રૂ. વ્યાજ મળે.

૧૨૫ : ૧૦૦ :: ૫ વ્યાજ : ૪ રૂ. વ્યાજ મળે.

પહેલી ૮૮ના ભાવની લેાનમાં $\frac{6}{11}$ રૂ. વધારે વ્યાજ મળે માટે તે ફાયદાવાળી. જવાબ પહેલી ફાયદાવાળી.

(૩૪) ૪૬૦ પાઉન્ડ સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૯૨ ના ભાવની અને સેંકડે ૬ ટકાના વ્યાજની ૧૧૫ના ભાવની લેાનેામાંથી કઇ લેાનમાં રેાક્યા હેાય તેા ફાયદેા થાય?

બંને લેાનેાનાં વ્યાજ કાઢી જોવાથી માલુમ પડે માટે;

૯૨ પાઉન્ડ : ૪૬૦ પાઉન્ડ :: ૪ ટકા : ૨૦ ટકા (પાઉન્ડ) વ્યાજ મળે.

૧૧૫ પાઉન્ડ : ૪૬૦ પાઉન્ડ :: ૬ ટકા : ૨૪ ટકા (પાઉન્ડ) વ્યાજ મળે.

માટે ૨૪—૨૦=૪ પાઉન્ડ નફેા.

જવાબ ૬ ટકાવાળી લેાનમાં ૪ પાઉન્ડ નફેા.

(૩૫) ક એ કાંઇ રકમ સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૯૬ ના ભાવની લેાનમાં રેાકી, અને ખ એ તેટલીજ રકમ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લેાનમાં રેાકી. ક ને ખ કરતાં સેંકડે ૫ ટકા ઉપજ વધારે થાયછે ત્યારે ૪ ટકા વ્યાજની લેાનનેા ભાવ શેા?

ક ૯૬ રેાકે ત્યારે તેને ૫ ટકા વ્યાજ મળે, અને ખ તેટલીજ રકમ રેાકે ત્યારે તેને ૪ ટકા વ્યાજ મળેછે. પણ ઉપજની શરતમાં ખ ને ૧૦૦ મળે ત્યારે ક ને ૧૦૦+૫=૧૦૫ મળેછે માટે,

૧૦૦ મળે : ૪ મળે :: ૧૦૫ ક ને મળે : $\frac{21}{5}$=૪$\frac{1}{5}$ ક.ને મળે.

૫ રૂ. વ્યા. : ૪ વ્યાજ :: ૯૬ ભાવ : [illegible] = ૮૦$\frac{૪}{૫}$ ભાવ (રોકે).

જવાબ. ૪ ટકાની લોનનો ભાવ ૮૦$\frac{૪}{૫}$.

(૩૬) એક માણસે સેંકડે ૬ ટકા વ્યાજની ૧૨૦ના ભાવની લોનમાં કેટલાંક નાણાં રોક્યાં, અને સેંકડે ૮ ટકાના વ્યાજની ૧૫૦ ના ભાવની લોનમાં તેટલાંજ નાણાં રોક્યાં ત્યારે બીજી લોનમાં તેને ૫ પાઉન્ડ વધારે વ્યાજ આવવા લાગ્યું ત્યારે તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલાં નાણાં રોક્યાં હશે?

૬ ટકા વ્યાજની લોનમાં ૧૨૦ પાઉંન્ડ રોકેછે, અને તેટલીજ રકમ ૮ ટકાના વ્યાજની ૧૫૦ ના ભાવમાં રોકે તો,

૧૫૦ પાઉન્ડ : ૧૨૦ પાઉન્ડ :: ૮ ટકા : ૬$\frac{૨}{૫}$ ટકા મળે તેથી,

$\frac{૨}{૫}$ પાઉન્ડ વ્યાજ વધારે મળે માટે $\frac{૨}{૫}$ વ. : ૫ વ. :: ૧૨૦ પા. રોકે = ૧૫૦૦ પાઉન્ડ રોકેલા. જવાબ ૧૫૦૦ પાઉન્ડ રોકેલા.

(૩૭) क એ સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં ૮૦૦ પાઉન્ડ રોક્યા, અને ख એ તેટલીજ રકમ તેજ લોનમાં તેનો ભાવ સેંકડે ૫ વધ્યા પછી રોક્યા તો क ને ख કરતાં દરસાલ કેટલું ઉત્પન્ન વધારે આવશે?

क ૭૫ પા. : ૮૦૦ પા. :: ૩ ટકા : ૩૨ પાઊન્ડ ઉત્પન્ન થાયછે. ख એ ૫ ટકા વધ્યા એટલે ૭૫+૫=૮૦ ભાવ થયો ત્યારે લીધી તેથી, ૮૦ પા. : ૮૦૦ પા. :: ૩ ટકા : ૩૦ પાઊન્ડ ઉત્પન્ન થાય માટે ૩૨−૩૦=૨ પાઉન્ડ क ને વ્યાજ વધારે મળે.

જવાબ ૨ પાઉન્ડ क ને વધારે દરસાલ મળે.

(૩૮) હિંદુસ્તાનની સરકારી બેંકમાં સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજ મળે છે, અને તેની કિંમત સરભર છે: તથા બ્રિટિશ સરકારની બેંકમાં ૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ ૮૦ છે. હવે જો એક માણસ બ્રિટિશ સરકારની બેંકમાંથી ૬૦૦૦ પાઉન્ડની લોન કહાડી લેઇ, તે હિંદુસ્તાન સરકારની બેંકમાં મૂકે તો તેની પેદાશમાં કેટલો ફેર પડશે?

બ્રિટિશ બેંકમાં ૧૦૦ પા. : ૬૦૦૦ પા :: $\frac{૫}{૨}$ ટકા : ૧૫૦ પા. પેદાશ મળેછે. તે વેચતાં ૧૦૦ પા. : ૬૦૦૦ પા. :: ૮૦ ઉપજે : ૪૮૦૦ પા. ઉપજ્યા. હિંદુસ્તાનની બેંકમાં ૧૦૦ પા. ૪૮૦૦ પા :: ૫ ટકા : ૨૪૦ પા. વ્યાજ મળે તેથી ૨૪૦−૧૫૦=૯૦ પા. હિંદુસ્તાનની બેંકમાંથી વધારે મળે.

જવાબ ૯૦ પાઊન્ડ પેદાશ વધી.

(૪૮) એક માણસે ૯૫ ના ભાવની લોન ૯૫૦ પાઉન્ડની લીધી. જ્યારે તે લોનનો ભાવ ૩ ટકા વધ્યો ત્યારે તેણે તે વેચી; અને વેચાણમાં આવેલી રકમની ફરીને ૯૫ ભાવ થયો ત્યારે ખરીદ કરી તો તેની પાસે પહેલાં કરતાં કેટલી લોન વધી હશે?

૯૫ પા. : ૯૫૦ પા. :: ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ લોન લીધેલી.

૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ લોન :: ૯૮ ઉપજે : ૯૮૦ પાઉન્ડ ઉપજ્યા.

૯૫ પા. : ૯૮૦ પા :: ૧૦૦ લોન : ૧૦૩૧$\frac{૧૧}{૧૯}$ લોન આવી.

પ્રથમ ૧૦૦૦ ની લોન લીધેલી તે ભાવ વધવાથી વેચીને ફરી ભાવ ઉતરે ખરીદ કરતાં ૧૦૩૧$\frac{૧૧}{૧૯}$ ની લોન આવીછે માટે,

જવાબ ૩૧$\frac{૧૧}{૧૯}$ ની લોન વધી.

(૪૯) એક માણસને અનુક્રમે ૧૫, ૮, ૭, વરસના ત્રણ છોકરા હતા, તેમને તેણે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૩૦૦૦૦ પાઉન્ડની લોન તેમની ઉમરના પ્રમાણમાં વહેંચી આપી, તે લોનનો ભાવ ૧૦ ઓછો થયો, ત્યારે મોટા છોકરાએ પોતાનો હિસ્સો વેચીને સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની લોનમાં રોક્યો, ત્યારે સર્વથી નાના છોકરા કરતાં તેની પેદાશ કેટલી વધારે થતી હશે?

ત્રણે છોકરાઓને ૧૫+૮+૭=૩૦ ભાગે ૩૦૦૦૦ ની લોન વહેંચી આપતાં ૩૦ ભાગે : ૧૫ ભાગે :: ૩૦૦૦૦ : ૧૫૦૦૦ લોન મોટાને.

૩૦ ભાગે : ૮ ભાગે :: ૩૦૦૦૦ : ૮૦૦૦ ની લોન વચલાને.

૩૦ ભાગે : ૭ ભાગે :: ૩૦૦૦૦ : ૭૦૦૦ ની લોન નાનાને.

સેંકડે ૧૦ ઓછા એટલે ૧૦૦−૧૦=૯૦ ભાવથી મોટાએ વેચી તેથી

૧૦૦ લોન : ૧૫૦૦૦ લોન : ૯૦ ઉપજ્યા : ૧૩૫૦૦ પાઉન્ડ ઉપજ્યા.

તે ૫ ટકામાં રોક્યા તો ૧૦૦ : ૧૩૫૦૦ :: ૫ ટકા : ૬૭૫ પા. પેદાશ મોટાને મળવા લાગી. ૧૦૦ : ૭૦૦૦ :: ૩ ટકા : ૨૧૦ પાઉન્ડ પેદાશ નાનાને મળે છે, તેથી તેના કરતાં મોટાને ૬૭૫−૨૧૦=૪૬૫ પાઉન્ડ પેદાશ વધી.

જવાબ ૪૬૫ પાઉન્ડ પેદાશ મોટાની વધી.

(૫૦) એક માણસે ૮૦૦ પાઉન્ડની સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોન લીધી, અને તે લોનનો ભાવ સેંકડે ૫ વધ્યાથી વેચી; અને બીજી સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૯૪ ના ભાવની લીધી. તો, તેની વાર્ષિક પેદાશમાં નફો અથવા તોટો કેટલો હશે?

પ્રથમ ૯૦ : ૯૦૦ :: ૧૦૦ લોનનું ૧૦૦૦ ની લીધી.
[illegible] ૧૦૫ : ૯૦ :: ૧૦૫ : ૮૪ ભાવ થયો.
તેથી ૧૦૦ લોન : ૧૦૫૦ લોન :: ૮૪ : ૮૪૦ પાઊંડ ઉપજ્યા.
પ્રથમ ૧૦૦ : ૧૦૦૦ :: ૩ ટકા : ૩૦ પાઊંડ પેદાશ હતી,
પાછળથી ૮૪ : ૮૪૦ :: ૪ ટકા : ૪૦ પાઊંડ પેદાશ થઈ,
માટે ૪૦−૩૦=૧૦ પાઊંડ પેદાશ વધી . જવાબ ૧૦ પાઊંડ નફો.

(૪૨) એક માણસે ૫૦૦૦ પાઊંડની લોન સેંકડે ૯૪¼ ના ભાવે વેચી અને તે લોનનો ભાવ ૯૬¼ થયો ત્યારે બીજી ૫૦૦૦ પાઊંડની લોન [illegible] રીતે વેચી. જ્યારે તેજ લોનનો ભાવ ૯૬ થયો ત્યારે તેણે ફરીને ૧૦૦૦૦ પાઊંડની લોન લીધી તો તેથી તેને કેટલું નુકશાન થયું હશે?

૧૦૦ લોન : ૫૦૦૦ લોન :: ૯૪¼ પા. : ૪૭૧૨½ પાઊંડ ઉપજ્યા.
૧૦૦ : ૫૦૦૦ :: ૯૬¼ ઉપ. : ૪૮૧૨½ પાઊંડ "
તો કુલ ૪૭૧૨½+૪૮૧૨½=૯૫૨૫ પાઊંડ કુલ ઉપજ્યા.
ફરીને લીધી ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦૦ લોન :: ૯૬ પાઊંડ : ૯૬૦૦ પા. આપ્યા તેથી ૯૬૦૦−૯૫૨૫=૭૫ પાઊંડ નુકશાન.

જવાબ ૭૫ પાઊંડનું નુકશાન.

(૪૩) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોનનો ભાવ ૯૩½ થયા પછી તે લોનમાંથી ૧૦૦૦ પાઊંડની લોન વેચી દીધી; અને બાકીનાં નાણાં તે લોનનો ભાવ ૮૮¾ થયા પછી વેચીને લીધાં. અને રોકેલાં સઘળાં નાણાં સરખા ભાવની સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની લોનમાં રોક્યાં ત્યારે તેની પેદાશ ૫¾ પાઊંડ વધી તો તેણે પ્રથમ કેટલાં નાણાં રોક્યાં?
૯૦ ના ભાવની લીધેલી લોનમાંથી ૧૦૦૦ ની લોન ૯૩½ ના ભાવે વેચી તેથી ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ લોન :: ૯૩½ પા. ઉપજે : ૯૩૫ પા. ઉપજ્યા.
પ્રથમ ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ લોન :: ૩ ટકા : ૩૦ પાઊંડ વ્યાજ મળતું.
રોકેલા નાણાંનું ૧૦૦ : ૯૩૫ :: ૪ ટકા : ૩૭⅖ પાઊંડ વ્યાજ મળેછે.
તેથી પ્રથમ કરતાં ૩૭⅖−૩૦=૭⅖ પાઊંડ વધારે મળે છે [illegible] માંથી [illegible] ત્યારે વ્યાજ રહેલું છે. [illegible] વ્યાજ બાકીની લોનમાંથી મળેલું. બાકીની લોન ૮૮¾ ભાવે વેચી.
માટે ૧૦૦ : ૮૮¾ :: ૪ ટકા વ્યાજ : [illegible] વ્યાજ મળે તેમાંથી

પ્રથમના [illegible] ટકા ભાવનું વ્યાજ [illegible] તો ૨૬ ઉ વ્યાજ વધારે મળે.

માટે ૨૬ ૧ વ્યાજ : [illegible] :: ૧૦૦ લોન : [illegible] લોન ૮૮ ના ભાવે વેચી અને પ્રથમ ૧૦૦૦ ની લોન [illegible]

લોન ૧૦૦૦+ [illegible] = [illegible] હતી;

તેમાં રોકેલાં [illegible] ૧૦૦ લોન : [illegible] લોન :: ૯૨ પાઉંડ : [illegible] પાઉંડ = ૧[illegible] પાઉંડ [illegible] [illegible]

(૪૭) એક માણસ પાસે સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની [illegible] લોન [illegible] ૧૦૪ ના ભાવથી વેચી, અને આવેલાં નાણાં સેંકડે [illegible] ટકાના વ્યાજની ૯૮ ના ભાવની લોનમાં રોક્યાં. આગળ સેંકડે ૬ ટકા [illegible] લોનનો ભાવ સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે વધ્યો, ત્યારે તે વેચી ને પહેલાંની સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની નોટથી લોન વેચી હતી તેટલીજ [illegible] ૧૦૨ ના ભાવે લીધી તેમાં તેને ૬૦૨ પાઉંડ નફો થયો. તો તેની પાસે પ્રથમ સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની લોન કેટલી હતી?

સોની લોન ૧૦૪ ના ભાવે વેચી. ઉપજેલા ૧૦૪ પાઉંડ ૯૮ ના ભાવની લોનમાં રોકે તેથી ૯૮ પા. : [illegible] લોન આવે; તેમાં ૨ નો વધારો. એટલે [illegible] [illegible] પાઉંડ ઉપજ્યા [illegible] પાઉંડ ઉપજ્યા તેમાંથી [illegible] સોની લોન ૧૦૨ ના ભાવે લે તેથી [illegible] પાઉંડ નફો થયો માટે,

[illegible] નફો : ૬૦૨ નફો :: ૧૦૦ લોન : [illegible] લોન પ્રથમ હતી.

[illegible] ૧૯૦૦ [illegible]

(૪૮) એક માણસે કેટલીક લોન ૧૦૮ ના ભાવથી વેચી, અને સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની ૯૬ ના ભાવની લીધી. આગળ [illegible] [illegible] સેંકડે ૨. ઓછાં થયાં [illegible] લોન વેચી [illegible] સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૧૦૨ ના ભાવની લોન લીધી; તેથી તેના [illegible] ૧૫૦ [illegible], ત્યારે તેની પાસે પ્રથમ [illegible] લોન હતી?

સોની લોન ૧૦૮ ભાવે વેચે, તેથી ૧૦૮ ઉપજ્યા તે [illegible] ભાવની લોનમાં [illegible] ૯૬ : ૧૦૮ :: ૧૦૦ લોન : [illegible] લોન આવી અને તેનો ભાવ [illegible] ૨ [illegible] [illegible] તેની તો ૧૦૫ પાઉંડ : [illegible] :: ૯૮ [illegible] [illegible] [illegible]

તે ૧૦૨ ના ભાવની લેાનમાં રેાકવા માટે ૧૦૨ રૂ : ... :: ૧૦૦ લેાન : ... ની લેાન આવી તેથી પ્રથમની ૧૦૦ લેાન જાય તેા ... લેાન વધી માટે ... વધે : ૧૫૦ વધે :: ૧૦૦ લેાન : ૪૦૮૦ ની લેાન.

જવાબ ૪૦૮૦ ની મૂળની લેાન.

(૪૬) એક માણુસે સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૧૫ ના ભાવની લેાન વેચી, તેના તેને ૨૩૦૦ રૂપીઆ ઉપજ્યા. તેમાંથી $\frac{5}{8}$ રકમ લેઈ સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૮૦ ની લેાનમાં રેાકી, અને બાકીનાની સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૯૨ ના ભાવની લેાન લીધી. તેા તેની પેદાશમાં શેા ફેર પડ્યેા હશે.

પ્રથમ ૧૧૫ રૂ. : ૨૩૦૦ રૂ. :: ૫ ટકા : ૧૦૦ રૂ. વ્યાજની પેદાશ હતી.

$૨૩૦૦\times\frac{૫}{૮}=\frac{૧૧૫૦૦}{૮}$ રૂ. ૮૦ ના ભાવની લેાનમાં રેાકયા.

$૨૩૦૦-\frac{૧૧૫૦૦}{૮}=\frac{૬૯૦૦}{૮}$ રૂ. ૯૨ ના ભાવની લેાનમાં રેાકયા.

તેથી ૮૦ રૂ. : $\frac{૧૧૫૦૦}{૮}$ :: ૪ ટકા : $\frac{૫૭૫}{૮}=૭૧\frac{૭}{૮}$ રૂ. વ્યાજ.

૯૨ રૂ. : $\frac{૬૯૦૦}{૮}$ :: ૫ ટકા : $\frac{૩૭૫}{૮}=૪૬\frac{૭}{૮}$ રૂ. વ્યાજ.

તેથી એકંદર બીજીવારની લેાનેામાં $૧૧૮\frac{૩}{૪}$ રૂ. વ્યાજ મળે છે માટે $૧૧૮\frac{૩}{૪}-૧૦૦=૧૮\frac{૩}{૪}$ રૂ. પેદાશ વધી છે. જવાબ $૧૮\frac{૩}{૪}$ રૂ. વધી.

(૪૭) એક માણુસ પાસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની કેટલીક લેાન છે. તેમાંથી તેને દર સાલ ૮૦૦ પેાંડ પેદાશ થાય છે. તે લેાનેામાંથી અર્ધી લેાન ૯૦ ના ભાવથી વેચી. ઉપજેલાં નાણાંના સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજના ૫૦૦ પેાંડ આકારના રેલવે કંપનીના શેર ૪૫૦ પેાંડના ભાવથી લીધા તેા તેથી તેની પેદાશમાં સેંકડે કેટલા ટકાનેા વધારેા થશે?

૪ ટકા વ્યા. : ૮૦૦ પેાંડ વ્યા. :: ૧૦૦ લેાન : ૨૦૦૦૦ ની લેાન હતી. તેની અર્ધી ૧૦૦૦૦ ની લેાન ૯૦ ના ભાવથી વેચતાં.

૧૦૦ લેા. : ૧૦૦૦૦ લેા. :: ૯૦ પેા. કી. : ૯૦૦૦ ઉપજ્યા. તે રેલવે કંપનીના શેરમાં રેાકવાથી સેંકડે ૫ ટકા મુજબ.

દર શેરે ૧૦૦ : ૫૦૦ :: ૫ : ૨૫ ટકા વ્યાજ ૪૫૦ પેાંડ આપવાથી મળે માટે ૪૫૦ પેાં. : ૯૦૦૦ પેાં. :: ૨૫ પેાંડ વ્યાજ=૫૦૦ પેાંડ વ્યાજ શેરમાંથી મળે, અને ૪૦૦ પેાંડ વ્યાજના પ્રથમની અર્ધી લેાનેા રહેલી છે તેમાંથી મળે. તેથી કુલ ૯૦૦ પેાંડની પેદાશ થાય. અને પ્રથમ પેદાશ ૮૦૦ પેાંડ હતી તેથી ૧૦૦ પેાંડની પેદાશ વધી.

માટે ૮૦૦ : ૧૦૦ :: ૧૦૦ પે. પુંજી : ૧૨$\frac{1}{2}$ પૌંડ સેંકડે વધે.

જવાબ ૧૨$\frac{1}{2}$ પૌંડ પેદાશ સેંકડે વધે.

(૪૮) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં કેટલીક રકમ રોકી. પછી તે લોનમાંથી ૭૦૦ પૌંડની લોન ૬૦ ના ભાવથી અને બાકીની લોન ૮૦ ના ભાવથી વેચીને આવેલાં નાણાં સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજની ૭૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યાં ત્યારે તેને ૧૦૪ પૌંડ વધારે પેદાશ થવા લાગી. તો તેણે ૩ ટકાની લોનમાં કેટલી રકમ રોકી હશે?

૭૦૦ પૌંડની લોન ૭૫ ના ભાવની લીધેલી છે માટે તેના

૧૦૦ લો. : ૭૦૦ લો. :: ૭૫ પૌંડ : ૫૨૫ પૌંડ રોકેલા.

૧૦૦ લો. : ૭૦૦ લો. :: ૩ ટકા : ૨૧ પૌંડ વ્યાજ મળે છે.

તે ૬૦ ના ભાવથી વેચતાં ૧૦૦ લો. : ૭૦૦ લો. :: ૬૦ ઉ = ૪૨૦ ઉપજે તેનું વ્યાજ ૭૦ પૌં : ૪૨૦ પૌં. :: ૫ ટકા = ૩૦ પાઉંડ વ્યાજ આવે. તેથી ૩૦—૨૧=૯ પાઉંડ વધારે આવે પણ હિસાબમાં ૧૦૪ કહેલું છે માટે ૧૦૪—૯=૯૫ પાઉંડ વધારાના બાકીની લોનમાંથી મળવા જોઇએ. તે બાકીની ૭૫ ના ભાવની લીધેલી લોન ૮૦ ના ભાવથી વેચે છે. અને ૭૦ ના ભાવથી બીજી લે છે. માટે ૭૦ પૌં. : ૮૦ :: પૌં. ૫ ટકા : $\frac{40}{7}$ વ્યાજ થાય, તેમાંથી પ્રથમના ૩ ટકા મળે છે; તે કરતાં $\frac{19}{7}$ પાઉંડ વધારો મળે. માટે $\frac{19}{7}$ પાઉંડ વધા. : ૯૫ પાઉંડ વધા. :: ૭૫ પૌં. રોકે : ૨૬૨૫ પૌં. બાકીની લોનમાં રોકેલા + ૫૨૫ પા. સાતસોની લોનમાં રોકેલા તેથી એકંદર ૩૧૫૦ પૌં.

જવાબ ૩૧૫૦ પાઉંડની રોકેલી રકમ.

(૪૯) એક માણસે કેટલીક રકમ સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં રોકી. પછી તે લોનનો ભાવ ૯૨$\frac{1}{2}$ થયો ત્યારે વેચી અને આવેલાં નાણાં સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૯૬ ના ભાવની લોનમાં રોક્યાં. તેથી તેની પેદાશમાં ૪૧ પાઉંડનો વધારો થયો ત્યારે તેણે ૩ ટકા વ્યાજની લોનમાં કેટલાં નાણાં રોક્યાં?

૯૦ પૌંડ રોકે ત્યારે ૩ ટકા વ્યાજ મળે, અને તે વેચતાં ૯૨$\frac{1}{2}$ પૌં. ઉપજે તેને ૯૬ ના ભાવમાં રોકવાથી સેંકડે ૪ ટકા મુજબ—

૯૬ પા. : ૯૨$\frac{1}{2}$ :: ૪ ટકા : $\frac{185}{48}$=૩$\frac{41}{48}$ ટકા વ્યાજ આવે તેથી પહેલાં કરતાં $\frac{41}{48}$ ટકા વ્યાજ વધે છે.

માટે ૧૬ પાઊંડ જવી : ૪૧ મા. વધે. :: ૮૦ પાઊંડ રોકે = ૪૩૨૦ પાઊંડ રોકવી. જવાબ ૪૩૨૦ પાઊંડ રોકેલા.

(૫૦) એક માણસે ૯૬૦ રૂપીઆ સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા, અને તે લોનનો ભાવ ૫ ઓછો થયા પછી વેચી આવેલા રૂપીઆ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા તો બીજી લોન કેટલાની આવી હશે. અને તેના વ્યાજમાં ફરક કેટલો પડશે?

૭૫ ના ભાવથી લીધેલી લોનો ૭૦ ના ભાવથી વેચતાં.

૭૫ રૂ. : ૯૬૦ રૂ. :: ૭૦ રૂ. ઉપજે : ૮૯૬ રૂ. ઉપજ્યા.

૮૦ રૂ. : ૮૯૬ રૂ. :: ૧૦૦ ની લોન : ૧૧૨૦ ની લોન આવી.

પેદાશ પ્રથમ ૭૫ : ૯૬૦ :: ૩ ટકા : ૩૮૪⁄૧૦ રૂ. વ્યાજની હતી.

નવી પેદાશ ૮૦ : ૮૯૬ :: ૪ ટકા : ૪૪⁴⁄₅ રૂ. વ્યાજની થઈ.

તેથી ૬⁴⁄₅ પેદાશ વધી.

જવાબ ૧૧૨૦ ની લોન; ૬⁴⁄₅ રૂ. વ્યાજમાં વધારો.

(૫૧) એક માણસ પાસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૫૦૦૦ રૂપીઆની લોનો છે. તે લોનો ૭૮³⁄₄ ના ભાવે વેચી અને બીજી કંપનીના ૪ ટકા વ્યાજના શેર ૭૩ ના ભાવથી લીધા. તે દરેક શેરની મૂળ કિંમત ૫૦ રૂપીઆ હતી. તો તેની પેદાશમાં કેટલો ફેર પડ્યો હશે?

પ્રથમ પેદાશ ૧૦૦ : ૫૦૦૦ :: ૩ ટકા : ૧૫૦ રૂ. ની હતી.

વેચવાથી ૧૦૦ : ૫૦૦૦ :: ૭૮³⁄₄ રૂ. ઉપ. : ૩૯૩૭½ રૂ. ઉપજ્યા.

તેની પેદાશ ૭૩ : ૩૯૩૭½ :: ૨ રૂ. : ૧૦૭⁵⁹⁄₇₃ રૂ. થઇ. તેથી પ્રથમ

૧૫૦ − ૧૦૭⁵⁹⁄₇₃ = ૪૨¹⁴⁄₇₃ રૂ. પેદાશ ઘટી.

જવાબ ૪૨ રૂ. ૧૫–૨⁶⁶⁄₇₃ આ. પેદાશ ઘટી.

(૫૨) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની કેટલીક લોનો ૯૬ ના ભાવથી વેચી, આવેલા નાણાંની ફરીને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ આપતી નવા પ્રકારના વ્યાજની લોનો લીધી, તે વખતે ૧૯૨૦ પાઊંડની લોનો મળી તો તેની પહેલી પેદાશમાં કેટલો ફેર પડેલ હશે?

જુની લોનોમાં ૧૦૦ : ૧૯૨૦ :: ૩ ટકા : ૫૭ પા. વ્યાજની પેદાશ છે.

નવી લોનોમાં રોકેલી રકમ : ૧૯૨૦ :: ૯૦ પા. : ૧૭૨૮ પાઊંડની રકમ.

તે રકમનું પ્રથમનું ૯૬ : ૧૦૦ :: ૪ ટકા = $4\frac{1}{6}$ = ૫૦$\frac{1}{6}$ પાઉંડ વ્યાજ મળતું, અને નવી લોનમાં ૫૪ પાઉંડ મળે છે. તેથી;

૫૪−૫૦$\frac{1}{6}$=૩$\frac{5}{6}$ પાઉંડ=૩ પાઉંડ−૭ શિ. ૬ પેન્સ વ્યાજ વધે.

જવાબ ૩ પાઉંડ ૭ શિ. ૬ પેન્સ વ્યાજ વધારે મળે.

(૫૩) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૫૦ ના ભાવની ૪૦૦૦ રૂપીઆની લોન લીધી. તે લોનનો ભાવ ૬૦ થયા પછી તેમાંથી $\frac{3}{8}$ ભાગની વેચી. અને ૪૦ નો ભાવ થયા પછી બાકીની વેચી. અને તે ઉપજેલી રકમ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં રોકી. ત્યારે તેની પેદાશમાં કેટલો ફેર પડશે?

પ્રથમની પેદાશ ૫૦ : ૪૦૦૦ :: ૩ ટકા : ૨૪૦ રૂ. હતી.

લોનો : ૫૦ : ૪૦૦૦ :: ૧૦૦ લોન : ૮૦૦૦ની લીધેલી.

તેના $\frac{3}{8}$ ભાગ એટલે ૩૦૦૦ ની લોન ૬૦ ના ભાવથી વેચી.

માટે ૧૦૦ : ૩૦૦૦ :: ૬૦ રૂ. ઉ.=૧૮૦૦ રૂ. ઉપજ્યા.

બાકીની ૮૦૦૦−૩૦૦૦=૫૦૦૦ની ૪૦ ના ભાવથી વેચી.

માટે તેના ૧૦૦ : ૫૦૦૦ :: ૪૦ રૂ. ઉપજે=૨૦૦૦ રૂ. ઉપજ્યા.

તેથી કુલ ૧૮૦૦+૨૦૦૦=૩૮૦૦ રૂ. ઉપજ્યા. તેની પેદાશ.

૮૦ : ૩૮૦૦ :: ૪ ટકા−૧૯૦ રૂ. થઈ.

તો પ્રથમ પેદાશ ૨૪૦−૧૯૦=૫૦ રૂ. ઘટે છે.

જવાબ ૫૦ રૂ. પેદાશ ઘટે.

(૫૪) એક માણસે ૮૦ ના ભાવે સેંકડે ૨$\frac{1}{2}$ ટકા વ્યાજની લોનમાં કેટલુંક નાણું રોક્યું. અને તેનાથી બમણું નાણું સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૨૦ના ભાવની લોનમાં રોક્યું. તે બન્ને લોનોથી તેને ૧૧૦ પાઉંડ પેદાશ થવા લાગી. ત્યારે તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલા પાઉંડ રોક્યા હશે?

પહેલી લોનમાં ૮૦ રોકે ત્યારે ૨$\frac{1}{2}$ પાઉંડ વ્યાજ મળે.

બીજી લોનમાં ૮૦×૨=૧૬૦ રોકે ત્યારે ૧૨૦ના ભાવથી.

માટે ૧૨૦ : ૧૬૦ :: ૫ ટકા : ૬$\frac{2}{3}$ પાઉંડ વ્યાજ મળે.

તેથી ૨$\frac{1}{2}$+૬$\frac{2}{3}$=૯$\frac{1}{6}$ વ્યાજ મેળવતાં ૮૦+૧૬૦=૨૪૦ પાઉંડ રોકે છે. માટે $\frac{55}{6}$ વ્યા. : ૧૧૦ વ્યા. :: ૨૪૦ પાઉંડ રોકે : ૨૮૮૦ પાઉંડ

ભૂમિ કેમાં તેના ૮૦ : ૧૬૦ ના પ્રમાણથી ભાગ પાડ્યા તો.

૨૪૦ : ૨૮૮૦ :: ૮૦ : ૯૬૦ પાઉંડ પહેલી.

૨૪૦ : ૨૮૮૦ :: ૧૬૦ : ૧૯૨૦ પાઉંડ બીજી.

જવાબ ૯૬૦ પાઉંડ પહેલીમાં, ૧૯૨૦ પાઉંડ બીજીમાં.

(૫૫) સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ ૯૧½ છે. અને સેંકડે ૩½ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ ૯૬½ છે તે લોનમાં કેઈ રકમ રોકવાથી બીજી લોન કરતાં પહેલી લોન ૧૦૦ પાઉંડની વધારે આવે છે. તો તે રકમ કઈ? અને જો તે રકમ બંને લોનમાં રોકે તો તેના વ્યાજમાં કેટલો ફરક પડશે?

બંને લોનોમાં ૧૦૦ પાઉંડ રોકે તો.

પહેલી ૯૧½ પાઉંડ : ૧૦૦ :: ૧૦૦ લો. : ૨૦૦૦૦/૧૮૩ લોન આવે.

બીજી ૯૬½ પાઉંડ : ૧૦૦ :: ૧૦૦ લો. : ૨૦૦૦૦/૧૯૩ લોન આવે.

તેથી ૨૦૦૦૦/૧૮૩ − ૨૦૦૦૦/૧૯૩ = ૨૦૦૦૦૦/૩૫૩૧૯ ની વધારે લોન પહેલી આવી.

તેથી ૨૦૦૦૦૦/૩૫૩૧૯ વ. લો. : ૧૦૦ વ. લો. :: ૧૦૦ પા. રકમ : ૩૫૩૧૯૦/૨૦૦

રોકેલી રકમ. = ૧૭૬૫ પા. ૧૯ શિલિંગ રોકેલી રકમ.

વૈદાય ૨૦૦૦૦/૧૮૩ પા. : ૩૫૩૧૯૦/૨૦૦ પા :: ૩ ટકા : ૫૭૯/૧૦ = ૫૭ ૯/૧૦ પા. વ્યાજ

૨૦૦૦૦/૧૯૩ પા. : ૩૫૩૧૯૦/૨૦૦ પા. :: ૭/૨ ટકા : ૧૨૮૧/૨૦ = ૬૪ ૧/૨૦ પાઉંડ વ્યાજ

બીજી લોનમાં મળે પહેલી લોનમાં ૫૭ પા. ૧૮ શિ. મળે અને બીજી લોનમાં ૬૪ પાઉંડ ૧ શિ. મળે તેથી તે બંને લોનોના વ્યાજમાં ૬ પાઉંડ ૩ શિલીંગનો ફરક પડે જવાબ. ૧૭૬૫ પાઉંડ ૧૯ શિ. રોકેલી રકમ; ૬ પાઉંડ ૩ શિ વ્યાજમાં ફરક.

(૫૬) એક માણસે ૧૮ રૂપીઆની કિંમતના દરેક શેરની કિંમતમાં ૨ રૂપીઆ વધ્યા, ત્યારે ૮૦૦ રૂપીઆના શેર લીધા. અને ૮ રૂપીઆની કિંમતના શેરની કિંમતમાં ૩ રૂપીઆ ઓછા થયા પછી ૪૦૦ રૂપીઆના શેર લીધા. આગળ જતાં ૧૮ રૂપીઆના શેરની કિંમત બરાબર થઈ, અને ૮ રૂપીઆના શેરની કિંમતમાં ૨ રૂપીઆ વધ્યા. ત્યારે તેણે તે સર્વ શેર વેચી નાખ્યા આ વેપારમાં તેણે દરેક વખતે સેંકડે ½ કમીશન આપ્યું હતું તેથી તેને નફો અથવા તોટો કેટલો થયો હશે?

પ્રથમ લેતી વખતે કમીશન આપેલું તે ;

તેથી ૧૮+૨+$\frac{૫}{૪૦૦}$=$\frac{૮૦૦૫}{૪૦૦}$ રૂ. દરેક શેરના આપેલા.

અને વેચતાં ૧૮−$\frac{૫}{૪૦૦}$=$\frac{૭૧૯૫}{૪૦૦}$ રૂ. ઉપજે છે.

માટે $\frac{૮૦૦૫}{૪૦૦}$: ૮૦૦ :: $\frac{૭૧૯૫}{૪૦૦}$: $\frac{૫૭૫૬૦૦૦}{૮૦૦૫}$ રૂ. પહેલાના ઉપજ્યા.

બીજા શેર લેતી વખત કમીશન ૧૦૦ : ૮ :: $\frac{૧}{૮}$=$\frac{૧}{૧૦૦}$ કમીશન પડે. તેથી ૫+$\frac{૧}{૧૦૦}$=$\frac{૫૦૧}{૧૦૦}$ રૂ. આપવા પડે. અને વેચતાં ૧૦−$\frac{૧}{૧૦૦}$=$\frac{૯૯૯}{૧૦૦}$ રૂ. ઉપજે. તેથી $\frac{૫૦૧}{૧૦૦}$: ૪૦૦ :: $\frac{૯૯૯}{૧૦૦}$ રૂ. રૂ. : $\frac{૧૩૩૨૦૦}{૧૬૭}$ રૂ. બીજા શેરના ઉપજ્યા. તેથી એકંદર $\frac{૫૭૫૬૦૦૦}{૮૦૦૫}$+$\frac{૧૩૩૨૦૦}{૧૬૭}$=$\frac{૨૦૨૭૫૧૮૦૦૦}{૧૩૩૬૮૩૫}$ રૂ.
=રૂ.૧૫૧૬ ૧૪−૪ $\frac{૨૨૫૬૪૪}{૧૩૩૬૮૩૫}$ પાઈ ઉપજ્યા તે.
રૂ.૧૨૦૦ ૦−૦ આપેલા

---

૩૧૬ રૂ. ૧૪ આના ૪ $\frac{૨૨૫૬૪૪}{૧૩૩૬૮૩૫}$ પાઈ નફો મળ્યો જવાબ.

(૫૭) એક માણસને ૨ વરસે ૪૦૨ પાઉંડ ૩ શિ. ૯ પેન્સ દેવા થવાના છે. તેથી તેણે ૯૬ ના ભાવની ૩ ટકા વ્યાજની લોનમાં કેટલીક રકમ રોકી વરસ પુરું થએ મળેલું વ્યાજ અને તે રકમ તથા બીજી તેટલીજ રકમ ફરીને તેજ લોનમાં રોકી. તેથી બે વરસે દેવામાં આપવા જેટલી રકમ મળી રહી. ત્યારે તેણે પ્રથમ કેટલી રકમ લોનમાં રોકી હશે ?

૪૦૨ પાઉંડ ૩ શિ. ૯ પેન્સ=૪૦૨$\frac{૩}{૧૬}$=$\frac{૬૪૩૫}{૧૬}$ પાઉંડનું દેવું થવાનું.

પહેલે વરસ ૯૬ પાઉંડ રોકે ત્યારે ૯૬+૩ વ્યાજ=૯૯ પાઉંડ મળે તેમાં બીજા ૯૬ ઉમેરીને એટલે ૧૯૫ પાઉંડ ફરી લોનમાં રોકે તેથી વ્યા. ૯૬ : ૧૯૫ :: ૩ ટકા=૬$\frac{૩}{૩૨}$ વ્યાજ મળે.

તેથી; કુલ ૧૯૫+૬$\frac{૩}{૩૨}$=૨૦૧$\frac{૩}{૩૨}$ પાઉંડ=$\frac{૬૪૩૫}{૩૨}$ પાઉંડ મળે છે.

માટે $\frac{૬૪૩૫}{૩૨}$: $\frac{૬૪૩૫}{૧૬}$ :: ૯૬ પાઉંડ રોકે છે=૧૯૨ પાઉંડ રોકેલા.

જવાબ ૧૯૨ પાઉંડ પ્રથમ રોકેલા.

(૫૮). એક બીલ ૨$\frac{૧}{૨}$ વરસે પાકવાનું છે. તેનાં નાણાં દર સાલ દર સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ ગણી ૯૬૦ રૂપીઆ આપવાના છે. તો તેને હાલ આપવા માટે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની કેટલાની લોન વેચવી જોઇએ?

૯૬૦ રૂપીઆ ૨$\frac{૧}{૨}$ વરસે દેવા થવાના છે. તેની ૪ ટકા મુજબ વર્તમાન કિંમત ૪×૨$\frac{૧}{૨}$=૧૦+૧૦૦=૧૧૦ ના વર્તમાન કિં. ૧૦૦ છે

૧૧૦ : ૬૬૦ :: ૧૦૦ તુ કિ.=૬૦૦ તુરત કિંમતના આપવાના.

માટે ૭૫ : ૬૦૦ :: ૧૦૦ લોન=૮૦૦ ની લોન વેચવી. જવાબ.

(૫૯) એક માણસ પાસે ૩ વરસે પાકવાનું એક બીલ છે. તેનાં નાણાં ૩ ટકાના વ્યાજથી મુદત કાપી આપીને રોકડાં લઇને, સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજની ૧૧૬ ના ભાવની લોનમાં રોકયાં. તેમાં તેને દર પાઊંડે ૨ શિ. ૮ પેન્સ મુજબ ઉપજ ઉપર કર આપતાં દરવરસના ૬૫ પાઊંડની પેદાશ થઇ. ત્યારે તેની પાસે તે બીલ કેટલી કિંમતનું હશે?

લોનના વ્યાજની પેદાશ ઉપર દર પાઊંડે ૨ શિ. ૮ પેન્સ $=\frac{૮}{૩}$ શિ. મુજબ કર આપવો પડે છે. તેથી લોનના વ્યાજના ૪ ટકાના ૪$\times\frac{૮}{૩}=\frac{૩૨}{૩}\times\frac{૧}{૨૦}=\frac{૮}{૧૫}$ પાઊંડ કરના ભરતાં ૪$-\frac{૮}{૧૫}=\frac{૫૨}{૧૫}$ પાઊંડ પેદાશ રહે. ત્યારે સોની લોન હોય અને તેના ૧૧૬ પાઊંડ આપેલા છે.

માટે $\frac{૫૨}{૧૫}$ પે. : ૬૫ પેદા :: ૧૧૬ મુડી—૨૧૭૫ પાઊંડ રોકેલા. તે બીલના આવેલા. બીલના ૩ ટકા મુજબ ૩ વરસે સોના ૧૦૯ થાય. તેથી ૧૦૦ તુ. : ૨૧૭૫ તુ. :: ૧૦૯ બીલ$=\frac{૯૪૮૩}{૪}=$૨૩૭૦$\frac{૩}{૪}$ પૌંડનું બીલ હતું.

જવાબ ૨૩૭૦$\frac{૩}{૪}$ પાઊંડનું બીલ.

(૬૦) જો સરખી રકમો બે લોનોમાં રોકી હોય તો એક લોનથી મળનારૂં વ્યાજ બીજી લોનના વ્યાજ કરતાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે મળે છે. ત્યારે ૧૧૦૦ રૂપીઆમાંથી દરેક લોનમાં કેટકેટલા રૂપીઆ રોકયા હોય તો બંને લોનથી સરખું વ્યાજ ઉપજે?

બીજી લોનથી ૧૦૦ રૂ. વ્યાજ મળે ત્યારે પહેલી લોનથી ૧૨૦ રૂ. વ્યાજ મળે છે. માટે કહેલી મુડીના ૧૦૦ : ૧૨૦ ના અથવા ૫ : ૬ ના પ્રમાણમાં ભાગ પાડયા. ૫+૬=૧૧

૧૧ : ૧૧૦૦ :: ૫ : ૫૦૦ પહેલી લોનમાં.

૧૧ : ૧૧૦૦ :: ૬ : ૬૦૦ બીજી લોનમાં.

જવાબ ૫૦૦ અને ૬૦૦ રૂ. રોકયા.

(૬૧) એક રેલવે કંપની વધારે વ્યાજના જામીનગીરીવાળા શેર ન હોય ત્યારે તે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ આપી શકે છે. પણ ૮૦૦૦ પૌંડના સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજના જામીનગીરીના શેરો હોવાથી બાકીના શેર હોલડરોને ૩$\frac{૩}{૪}$ ટકા વ્યાજ અપાયું. તો બાકીના શેર કેટલા પૌંડના હશે?

૪ ટકાને બદલે જામીનગીરીવાળા શેરના ૫ ટકા એટલે ૫-૪=૧ ટકો વધારે વ્યાજ આપવું પડે છે. અને તેથી બીજા શેરહોલ્ડરોને ૪ ને બદલે ૩$\frac{7}{8}$ ટકા એટલે $\frac{1}{8}$ ટકો ઓછો મળે છે.

માટે ૧૦૦ શે. : ૮૦૦૦ શે. :: ૧ ટકો વધારે : ૮૦ ટકા વધારે.

અને $\frac{1}{8}$ ટકો : ૮૦ ટકા :: ૧૦૦ શેર : ૬૪૦૦૦ શેર શેરહોલ્ડરોના.

જવાબ ૬૪૦૦૦ પૌંડના શેર જુના.

(૬૨) ૮૪ ના ભાવની લોનમાં સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજ મળે છે, અને સરભરના ભાવની લોનમાં સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ મળે છે. એક માણસે પોતાની પાસે પહેલી લોનમાંની જેટલી રકમની લોન છે, તેટલીજ રકમ બીજી લોનમાં રોકે છે. તેથી તેને બને લોનોમાંથી ૭૦ પૌંડની પેદાશ મળવા લાગી. ત્યારે તેણે ૩ ટકા વ્યાજની લોનમાં કેટલી રકમ રોકી હશે?

૮૪ ના ભાવની લોનનું વ્યાજ ૩ પૌંડ મળે છે અને સરભરના ભાવની લોનનું વ્યાજ ૪ પાઉંડ મળે છે તેથી એકંદર પેદાશ ૩+૪=૭ પાઊંડની થાય ત્યારે પહેલીમાં ૮૪ રોકે.

તેથી ૭ પેદા : ૭૦ પેદા :: ૮૪ રોકે : ૮૪૦ પૌંડ રોકેલા.

બીજીમાં ૭ પેદા : ૭૦ પેદા :: ૧૦૦ રોકે : ૧૦૦૦ રોકેલા.

જવાબ ૮૪૦ પાઊંડ મુડી ૩ ટકામાં.

(૬૩) ત્રણ પ્રકારની લોનમાં સેંકડે અનુક્રમે ૪, ૫, અને ૬ ટકા વ્યાજ મળે છે, અને તેમનો ભાવ ૮૦, ૧૦૫, અને ૧૫૦ છે. એક માણસે તે ત્રણ પ્રકારની લોનમાં કેટલાંક નાણાં રોકયાં. તેમાંથી તેને એકંદર ૬૦૦ રૂપીઆ વ્યાજના આવે છે. પ્રત્યેક લોનનું વ્યાજ ૧ : ૨ : ૩ આ પ્રમાણ પ્રમાણે આવે છે. તો તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલાં નાણાં રોકેલાં હશે?

વ્યાજ ૧ : ૨ : ૩ ના પ્રમાણથી ૬૦૦ રૂ. મળેછે માટે ૧+૨+૩=૬.

૬ : ૬૦૦ :: ૧ : ૧૦૦ પહેલીનું વ્યાજ.

૬ : ૬૦૦ :: ૨ : ૨૦૦ બીજીનું વ્યાજ.

૬ : ૬૦૦ :: ૩ : ૩૦૦ ત્રીજીનું વ્યાજ.

માટે ૪ વ્યા. : ૧૦૦ વ્યા. :: ૮૦ મુડી : ૨૦૦૦ મુડી પહેલી લોનમાં.

૫ વ્યા. : ૨૦૦ વ્યા. :: ૧૦૫ મુડી : ૪૨૦૦ મુડી બીજી ,,

૬ વ્યા. : ૩૦૦ વ્યા. :: ૧૫૦ મુડી : ૭૫૦૦ મુડી. ત્રીજી લોનમાં

જવાબ ૨૦૦૦, ૪૨૦૦, અને ૭૫૦૦ રૂ. દરેકમાં.

(૬૪) એક માણસે ૮૦૦૦ રૂપીઆ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા, અને દરેક વરસની આખરે મળનાર વ્યાજ તેમાં ઉમેરતો ગયો. તો તેને ત્રીજા વરસની આખરે વ્યાજ કેટલું મળ્યું હશે?

પહેલે વરસે ૮૦ રૂ. : ૮૦૦૦ રૂ. :: ૪ ટકા : ૪૦૦ રૂ. વ્યાજ મળે.

બીજે વરસે ૮૦ રૂ. : ૮૪૦૦ રૂ. :: ૪ ટકા : ૪૨૦ રૂ. „

ત્રીજે વરસે ૮૦ રૂ. : ૮૮૨૦ રૂ. :: ૪ ટકા : ૪૪૧ રૂ.

જવાબ ૪૪૧ રૂ. વ્યાજ મળે

(૬૫) એક માણસે સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની કેટલાક ભાવની લોન લીધી તેમાં તેને સેંકડે ⅔ ટકા કમીશન આપવું પડ્યું. પછી ઉપજ ઉપર રૂપીએ ૧ આનો ૪ પાઈ પ્રમાણે કર આપતાં સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજ પરવડે છે ત્યારે લોનનો ભાવ શો હશે?

વ્યાજની પેદાશ ઉપર દર રૂપીએ ૧ આનો ૪ પાઈ મુજબ ૩ ટકાના ૪ આના કરના થાય; તે આપતાં ચોખ્ખું વ્યાજ ૩ − ¼ = ૨¾ રૂ. પરવડે માટે.

૩ રૂ. વ્યા. : ૧૧/૪ વ્યા. :: ૧૦૦ મુડી : ૨૭૫/૩ રૂ. મુડીના ૯૧⅔ માંથી ⅔ કમિશનના જતાં ૯૧ રૂ. રહે તે લોનનો ભાવ.

જવાબ ૯૧ રૂ. ભાવ.

(૬૬) એક માણસે ૫૦૦૦ રૂપીઆમાંથી કેટલાક સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૧૦૦ ના ભાવની (સરભરના) ભાવની લોનમાં રોક્યા, અને કેટલાક સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૨૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા. પહેલી લોન કરતાં બીજી લોનથી તેને ૫૪ રૂ. વધારે વ્યાજ મળવા માંડ્યું. તો તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલી રકમ રોકી હશે?

પહેલી લોનમાં ૪ રૂ. વ્યાજ મેળવવા માટે ૧૦૦ રૂ રોકવા જોઇએ.

બીજી લોનમાં ૫ રૂ. વ્યાજ મેળવવા ૧૨૦ રૂ. રોકવા પડે છે, તો તેમાંથી ૪ રૂ. વ્યાજ મેળવવા માટે ૫ રૂ. : ૪ :: ૧૨૦ રૂ. રોકે : ૯૬ રૂ. રોકતાં તેથી સરખે સરખું વ્યાજ મેળવવા ૧૦૦ : ૯૬ ના પ્રમાણમાં

નાણાં રોકવાં. પણ હિસાબમાં બીજી લોનમાંથી ૫૪ રૂ. વધારે વ્યાજ મળે છે. માટે ૫ રૂ. વ્યા. : ૫૪ રૂ. વ્યા. :: ૧૨૦ રૂ. રોકે : ૧૨૯૬ રૂ. વધારે રોકવાના તે જતાં ૬૦૦૦–૧૨૯૬ = ૪૭૦૪ રૂ. ના ૧૦૦ : ૯૬ ના પ્રમાણમાં ભાગ પાડવા. માટે ૧૦૦+૯૬ = ૧૯૬ છે.

તેથી ૧૯૬ રૂ : ૪૭૦૪ રૂ :: ૧૦૦ રૂ રોકે : ૨૪૦૦ રૂ. પહેલી લોનમાં.

૧૯૬ રૂ : ૪૭૦૪ રૂ :: ૯૬ રૂ રોકે : ૨૩૦૪ રૂ. +૧૨૯૬ = ૩૬૦૦ રૂ. બીજી લોનમાં રોકે. જવાબ ૨૪૦૦ અને ૩૬૦૦ રૂ.

બીજી રીત.—બંને લોનોમાં સરખા ૧ ટકાના દરથી મુકે તો વ્યસ્ત પ્રમાણથી ૧ : ૪ :: ૧૦૦ : ૪૦૦ રૂપીઆ પહેલી લોનમાં રોકે.

૧ : ૫ :: ૧૨૦ : ૬૦૦ રૂપીઆ બીજી લોનમાં રોકે.

તેથી ૬૦૦૦ રૂપીઆના ૪૦૦ : ૬૦૦ અથવા ૨:૩ ના પ્રમાણથી ભાગ પાડવા માટે ૫ : ૬૦૦૦ :: ૨ : ૨૪૦૦ રૂ. પહેલી લોનમાં રોકવા.

૫ : ૬૦૦૦ :: ૩ : ૩૬૦૦ રૂ. બીજી લોનમાં રોકવા.

જવાબ ૨૪૦૦ અને ૩૬૦૦ રૂ.

(૬૭) એક માણસ પાસે સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૫ ના ભાવની ૮૫૦ પાઉંડ કિમતની લોન છે. તેમાંથી તેણે કેટલીક લોન ૯૦ ના ભાવથી અને કેટલીક ૮૦ ના ભાવથી વેચી. ત્યારે તેને ૧૦ પાઉંડ ખોટ ગઈ તો ૯૦ ના ભાવથી કેટલી લોન વેચી હશે ?

પ્રથમ ૮૫ : ૮૫૦ :: ૧૦૦ લોન : ૧૦૦૦ ની લોન લીધેલી છે. તેમાંથી કેટલીક ૯૦ ના ભાવથી વેચતાં ૯૦–૮૫ = ૫ પાઉંડ નફો મળે છે. અને ૮૦ ના ભાવથી વેચતાં ૮૫–૮૦ = ૫ પાઉંડ ખોટ જાય છે. તેથી બંને સરખે સરખી વેચતાં સરભર નાણાં થાય. પણ હિસાબમાં ૧૦ પાઉંડ ખોટ બતાવેલી છે: માટે ૫ પાઉંડ ખો : ૧૦ પા. ખોટ :: ૧૦૦ લોન : ૨૦૦ લોન ખોટના ભાવથી વધારે વેચેલી છે માટે ૧૦૦૦–૨૦૦ = ૮૦૦ ની લોન બંને ભાવથી સરખે સરખી, એટલે ૮૦૦÷૨ = ૪૦૦ ની લોન ૯૦ ના ભાવથી વેચેલી. અને ૪૦૦+૨૦૦ = ૬૦૦ ની લોન ૮૦ ના ભાવથી વેચેલી.

જવાબ. ૪૦૦ પાઉંડની લોન ૯૦ ના ભાવથી.

(૬૮) એક માણસ પાસે ૯૬૦ પાઉંડની લોનો છે. તેમાં કેટલીક ૭૫ ની ભાવની. અને કેટલીક ૮૫ ના ભાવની છે. તેણે પહેલી લોન, ૬૦

ના ભાવથી, અને બીજી લોન ૯૦ના ભાવથી વેચી. ત્યારે તેને પહેલાં રોકયાં હતાં તેટલાં નાણાં મળ્યાં. તો તેણે દરેક લોનમાં કેટકેટલાં નાણાં રોકયાં હશે ?

પહેલી લોન ૭૫ ના ભાવની ૬૦ના ભાવે વેચવાથી ૭૫−૬૦=૧૫ ખોટ જાય છે; અને ૮૫ ના ભાવની ૯૦ ના ભાવે વેચવાથી ૯૦−૮૫= ૫ નફો મળે છે. તેથી ૫ નફો : ૧૫ નફો :: ૮૫ પાઉંડ રોકે : ૨૫૫ પાઉંડ રોકવાથી ૧૫ ની ખોટ પુરાય માટે ૨૫૫:૭૫ ના પ્રમાણમાં કહેલા ૯૯૦ પાઉંડના ભાગ પાડવા. ૨૫૫+૭૫=૩૩૦ પાઉંડ થાય છે.

૩૩૦ : ૯૯૦ :: ૭૫ : ૨૨૫ પાઉંડ પહેલી લોનમાં રોકેલા.

૩૩૦ : ૯૯૦ :: ૨૫૫ : ૭૬૫ પાઉંડ બીજી લોનમાં રોકેલા.

જવાબ. ૨૨૫ અને ૭૬૫ પાઉંડ રોકેલા.

(૬૯) એક માણસે બે પ્રકારની મળીને ૧૨૦૦ પાઉંડની લોનો વેચાતી લીધી. તેમાં પહેલી સેંકડે ૩ ટકાની ૭૫ ના ભાવે, અને બીજી સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની સરભરના ભાવે લીધેલી છે. પછી તેણે પહેલી લોન ૬૦ ના ભાવે, અને બીજી ૧૨૫ ના ભાવે વેચી, તેમાં તેને ૧૦૦ પાઉંડ નફો મળ્યો. ત્યારે તેણે સેંકડે ૩ ટકાના વ્યાજની કેટલી લોન લીધી હશે ?

૩ ટકાની ૭૫ ના ભાવની સોની લોન ૬૦ વેચવાથી ૧૫ પાઉંડ ખોટ જાય છે, અને ૪ ટકાની ૧૦૦ ના ભાવની ૧૨૫ વેચવાથી ૨૫ પાઉંડ નફો મળે છે. તેથી એકંદર ૨૦૦ ની લોનો વેચવાથી ૨૫−૧૫=૧૦ પાઉંડ નફાના મળેછે. માટે ૨૦૦ લો. : ૧૨૦૦ લો. :: ૧૦ પા. નફો : ૬૦ પાઉંડ નફો મળે; પણ હિસાબમાં ૧૦૦ પાઉંડ નફો મળેલો જણાવ્યો છે તેથી સરખે સરખી દરેક જાતની લોનો વેચવાથી ૧૦૦−૬૦=૪૦ પાઉંડ ઓછો નફો મળેછે. તે પુરો કરવા માટે ૧૫ ખોટવાળી નહિ વેચતાં ૨૫ ના નફાવાળી એક વધારે વેચવાથી ૨૫+૧૫=૪૦ મળી રહે છે. માટે

૧૨૦૦÷૨=૬૦૦+૧૦૦=૭૦૦ પાઉંડના નફાવાળી. અને,

૧૨૦૦−૭૦૦=૫૦૦ પાઉંડની ખોટવાળી વેચેલી.

જવાબ. ૫૦૦ પાઉંડની ૩ ટકાવાળી લીધેલી.

(૭૦) એક માણસે ૯૦૦૦ રૂપીઆમાંથી કેટલીક સેંકડે ૪ ટકા

વ્યાજની ૧૦૪ ના ભાવની લોનમાં, અને કેટલાક સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૨૫ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા. તેથી એને દર સાલ ૩૫૫ રૂપીઆ પેદાશ થઇ. તો તેણે પ્રત્યેક લોનમાં કેટકેટલા રૂપીઆ રોક્યા હશે?

સરાસરી સેંકડે ૯૦૦૦ : ૧૦૦ :: ૩૫૫ : ૭૧/૧૮ રૂ. વ્યાજ મળેલું છે.

લોન મુજબ. ૧૦૪ : ૧૦૦ :: ૪ ટકા : ૫૦/૧૩ રૂ. વ્યાજ.

૧૨૫ : ૧૦૦ :: ૫ ટકા : ૪ રૂ. ,, થાય છે.

મિશ્ર વ્યાજનો દર ૭૧/૧૮ છે અને જુદો જુદો ૫૦/૧૩ ને ૪ ટકાનો છે. તે ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો.

૭૧/૧૮ | ૫૦/૧૩ ૪ સમચ્છેદ કર્યા તો ૯૨૩ | ૯૦૦ ૯૩૬ | ૧૩ ૨૩

માટે ૯૦૦૦ મુડીના ૧૩:૨૩ ના પ્રમાણ પ્રમાણે ભાગ પાડ્યા તો.

૧૩+૨૩=૩૬ ∴ ૩૬ : ૯૦૦૦ :: ૧૩ : ૩૨૫૦ પહેલી લોનમાં.

૩૬ : ૯૦૦૦ :: ૨૩ : ૫૭૫૦ બીજી લોનમાં.

જવાબ ૩૨૫૦ અને ૫૭૫૦ રૂ. રોકેલા.

(૭૧) ૨૪૦૦ રૂપીઆમાંથી કેટલાક સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૭૫ ના ભાવની, અને કેટલાક ૬ ટકા વ્યાજની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા ત્યારે એકંદર નાણા ઉપર સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજ પરવડ્યું. તો દરેક જાતની લોનમાં કેટકેટલા રૂપીઆ રોકેલા?

મિશ્ર વ્યાજ સેંકડે ૫ ટકા પરવડ્યું છે તો દરેક લોનમાં ૧૦૦ મુડી ઉપર કેટલું વ્યાજ મળે છે તે કાઢ્યું તો ૭૫ : ૧૦૦ :: ૩ : ૪ ટકા પહેલી લોનમાં.

૯૦ : ૧૦૦ :: ૬ ટકા : ૨૦/૩ ટકા બીજી લોનમાં મળે છે. આ ઉપરથી પ્રમાણ કાઢ્યું તો.

૫ | ૪ ૨૦/૩ સમચ્છેદ ૧૫ | ૧૨ ૨૦ | ૫ ૩ માટે ૫:૩ ના પ્રમાણથી.

૨૪૦૦ ના ભાગ પાડ્યા તો ૫+૩=૮ ∴ ૮ : ૨૪૦૦ :: ૫ : ૧૫૦૦ રૂ. પહેલી લોનમાં; અને ૮ : ૨૪૦૦ :: ૩ : ૯૦૦ બીજી લોનમાં.

જવાબ. ૧૫૦૦ અને ૯૦૦ રૂ. રોકેલા.

(૭૨) એક માણસે ૧૭૦૦ પાઉંડમાંથી કેટલાક પાઉંડ સેંકડે ૩ ટકા વ્યાજની ૯૫ ની ભાવની લોનમાં, અને કેટલાક પાઉંડ સેંકડે ૬ ટકા

વ્યાજની ૧૧૨ ના ભાવની લોનમાં રોકાયા. પણ જો તેણે બધા પાઉંડ સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા હોત તો તેને ૫ પાઉંડ પેદાશ ઓછી થાત ત્યારે તેણે સેંકડે ૬ ટકા વ્યાજની લોનમાં કેટલા પાઉંડ રોક્યા હશે?

૮૦ પા. : ૧૭૦૦ પા. :: ૪ ટકા : ૮૫ પાઉંડ વ્યાજ બધા પાઉંડ એકજ લોનમાં રોક્યા હોત તો મળત. તે જુદી જુદી લોનોમાંથી મળતા વ્યાજ કરતાં ૫ પાઉંડ ઓછાં છે. માટે ૮૫ + ૫ = ૯૦ પાઉંડ જુદી જુદી લોનોમાંથી વ્યાજ મળે છે. માટે ૧૭૦૦ પા. : ૧૦૦ પા. :: ૯૦ વ્યા. : ૯૦/૧૭ પા. સેંકડે મિશ્ર વ્યાજ મળ્યું. અને જુદી જુદી લોનોમાં સેંકડે વ્યાજ

૯૫ પા. : ૧૦૦ પા. :: ૫ ટકા : ૧૦૦/૧૯ પહેલી લોનમાં સેંકડે વ્યાજ.

૧૧૨ પા. : ૧૦૦ પા. :: ૬ ટકા : ૭૫/૧૪ બીજી „

મિશ્ર વ્યાજ ૯૦/૧૭	૧૦૦/૧૯ ૭૫/૧૪	સમછેદ ૨૩૫૪૦	૨૩૮૦૦ ૨૪૨૨૫	૨૮૫=૫૭ ૧૪૦=૨૮

પ્રમાણ ૫૭ : ૨૮ છે. માટે ૧૭૦૦ પાઉંડના ૫૭ + ૨૮ = ૮૫ ભાગ પાડ્યા.

૮૫ : ૧૭૦૦ :: ૫૭ : ૧૧૪૦ પાઉંડ પહેલી લોનમાં.

૮૫ : ૧૭૦૦ :: ૨૮ : ૫૬૦ પાઉંડ બીજી લોનમાં.

જવાબ ૫૬૦ પાઉંડ ૬ ટકા વ્યાજની લોનમાં રોકેલા.

(૭૩) સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૧૦ ના ભાવની લોનમાં કેટલાક, અને સેંકડે ૫½ ટકા વ્યાજની ૧૧૬ ના ભાવની લોનમાં કેટલાક મળીને ૮૦૦૦૦ રૂપીઆ રોક્યા. પછી પહેલી લોન ૧૧૫ ના ભાવથી અને બીજી લોન ૧૧૪ ના ભાવથી વેચ્યા; ત્યારે તેમાં ૩૦૦૦ રૂપીઆ વધારે મળ્યા. તો પહેલી લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હશે?

બંને જાતના લોનોમાં સરખે સરખી રકમો રોકું, તો પહેલા લોનમાં ૧૧૫ − ૧૧૦ = ૫ નફો મળે. માટે ૧૧૦ : ૧૦૦ :: ૫ નફો : ૫૦/૧૧ નફો પહેલીમાં

બીજી ૧૧૬ ના ભાવે લઈ ૧૧૪ થી વેચતાં ૨ રૂ. ખોટ ૧૧૬ માં જાય છે.

માટે ૧૧૬ : ૧૦૦ :: ૨ ખોટ : ૫૦/૨૯ સેંકડે ખોટ બીજી લોનમાં.

માટે ૧૦૦ + ૧૦૦ = ૨૦૦ ના વેપારમાં ૫૦/૧૧ − ૫૦/૨૯ = ૯૦૦/૩૧૯ નફો મળે છે.

તેથી ૨૦૦ રૂ. : ૮૦૦૦૦ :: ૯૦૦/૩૧૯ નફો : ૩૬૦૦૦૦/૩૧૯ નફો મળે પણ, ૩૦૦૦ − ૩૬૦૦૦૦/૩૧૯ = ૫૯૭૦૦૦/૩૧૯ નફો ઓછો થાય છે માટે વધારાનો

ઓછી થઈ, નહાવાળી વધારે લેવાથી ખોટ જાય, અને નફો મળે તેથી નહાવાળીમાં વધારે રોકવા જોઈએ. $\frac{૫૦}{૧૦૦}+\frac{૫૦}{૧૦૦}=\frac{૨૦૦૦}{૧૦૦૦}$ નફો. એટલામાટે ૧૦૦ નહાવાળીમાં વધારે રોકવા. તો $\frac{૨૦૦૦}{૧૦૦૦}$: $\frac{૫૦૦૦૦}{૧૦૦૦}$ :: ૧૦૦ : રૂપીઆ અધો કરતાં નહાવાળીમાં વધારે રોકવા.

∴ ૮૦૦૧૦+૨=૪૦૦૦૦+૨૯૮૫૦=$\frac{૧}{૨}$૯૮૫૦ રૂ. પહેલી લોનમાં રોકેલા.

∴ જવાબ ૬૯૮૫૦ રૂ. પહેલી લોનમાં રોકેલા.

(૭૪) क અને ख બંને જણે સરખી રકમ લઈને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૮૦ ના ભાવની, અને સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજની ૧૨૦ ના ભાવની લોનોમાં રોકે છે. क એ સરખી રકમની એક લોનો લીધી; અને ख એ સરખાં નાણાં બંને જાતની લોનોમાં રોક્યાં. તેથી જો બંનેની પેદાશમાં ૬ રૂપીઆનો ફરક પડે છે. તો દરેક જણે કેટકેટલી રકમ રોકેલી?

क ૪ ટકાની ૧૦૦ની લોન અને ૫ ટકાની ૧૦૦ ની લોન લે છે. તેથી પેહેલી ૪ ટકાની લોનમાં ૮૦ રૂ. રોકેલા; અને બીજી ૫ ટકાની લોનમાં ૧૨૦ રૂ. રોકેલા તેથી ૧૨૦+૮૦=૨૦૦ રોકે, ત્યારે ૪+૫=૯રૂ. વ્યાજ મળે છે.

ख ૨૦૦÷૨=૧૦૦ રૂ. રોકડા દરેક જાતની લોનમાં રોકે છે.

તેથી ૮૦ : ૧૦૦ :: ૪ ટકા= ૫ ટકા પહેલી લોનમાં.

૧૨૦ : ૧૦૦ :: ૫ ટકા=૪$\frac{૧}{૬}$ ટકા બીજી લોનમાં.

તેથી ૨૦૦ રૂપીઆ રોકે ત્યારે ૫+૪$\frac{૧}{૬}$=પેદાશ થાય છે.

માટે ૯$\frac{૧}{૬}$−૯=$\frac{૧}{૬}$ પેદાશમાં ફરક પડયો.

∴ $\frac{૧}{૬}$ ફરક : ૬ ફરક :: ૨૦૦ રૂ. રોકે=૭૨૦૦ રૂ. રોકેલી.

જવાબ ૭૨૦૦ રૂ. રોકેલી.

(૭૫) એક ગૃહસ્થે क અને ख રેલવે કંપનીની લોનમાંથી અનુક્રમે સેંકડે ૧$\frac{૧}{૨}$ વ્યાજની ૪૮ ના ભાવની ૫૦૦ પાઉંડની લોન, અને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજની ૬૫ ના ભાવની ૮૦૦ પાઉંડની લોનો કાઢી લીધી અને આવેલી રકમમાંથી $\frac{૧}{૩}$ રકમમાંના ग રેલવે કંપનીના શૅર ૬ ટકા વ્યાજના ૬ પાઉંડ વધાર ભાવના ૨૪ પાઉંડના શેર લીધા, અને ૧૫૦ પાઉંડ ग રેલવે કંપનીના શેરમાં મૂક્યા. તેના ઉપર બીલકુલ વ્યાજ મળતું નહોતું. અને બાકીનાં નાણાં એક વેપારી કંપનીના શેર લેવામાં રોક્યાં.

તે શેરનો ભાગ સરખા છે. આ વેપારમાં તેને પહેલાં કરતાં ૧૨⅞ વ્યાજ વધારે મળવા માંડ્યું. ત્યારે વેપારી કંપનીના શેરનો સેંકડે વ્યાજનો દર શો હશે ?

પ્રથમ લીધેલા શેર વેચ્યા તો क કંપનીના ૧૦૦ : ૫૦૦ :: ૪૮ =૨૪૦ પાઉંડ ઉપજ્યા ख કંપનીના ૧૦૦ : ૮૦૦ :: ૯૫=૭૬૦ પાઉંડ ઉપજ્યાં. કુલ ૨૪૦+૭૬૦=૧૦૦૦ પાઉંડ ઉપજ્યા તેના ¼ ભાગ=૨૫૦ પાઉંડ ગ કંપનીના ૨૬¼+¾=૩૦ ના ભાવથી લેતાં.

૩૦ : ૨૫૦ :: ૨૪ : ૨૦૦ પાઉંડના શેર ૬ ટકા વ્યાજના લીધા. ૧૦૦ : ૨૦૦ :: ૬ ટકા : ૧૨ ટકા વ્યાજ.

૧૫૦ પાઉંડ क કંપનીમાં મુક્યા તેથી ૨૫૦+૧૫૦=૪૦૦ પાઉંડ ગયા. તો ૧૦૦૦−૪૦૦=૬૦૦ પાઉંડ વેપારીની કંપનીમાં રોક્યા

પ્રથમ ૧૫૦ : ૧૦૦ :: ⅘ ટકા : ૬⅘ ટકા વ્યાજ क કંપનીમાંથી મળતું.

૧૦૦ : ૮૦૦ :: ૪ ટકા : ૩૨ ટકા વ્યાજ ख કંપનીમાંથી મળતું.
૩૨+૬⅘=૩૮⅘+૧૨⅞ વધારે મળવા લાગ્યું તે−૧૨ ગ્રામેનું જતાં=૩૮⅞ ટકા વેપારીના શેરમાંથી મળવા લાગ્યું તે ૬૦૦ પાઉંડનું.

માટે ૬૦૦ પા. : ૧૦૦ પા. :: $\frac{૭૭}{૨}$ ટકા : $\frac{૭૭}{૧૨}$=૬$\frac{૫}{૧૨}$ ટકા દર.

જવાબ ૬$\frac{૫}{૧૨}$ ટકા દર વેપારી કંપનીનું સેંકડે વ્યાજ.

પ્રકરણ ૧૦ મું.

([illegible] વગેરેના.)

(૧) એક કાટખૂણ ત્રિકોણની એક બાજુ બીજીથી બમણી છે, તો તેનો કર્ણ કેટલો હશે?

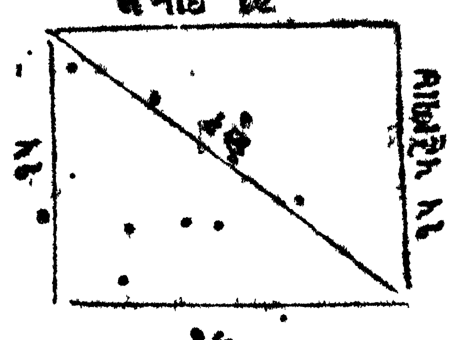
લંબ અને પાયાના વર્ગોના સરવાળાના વર્ગમૂળ=કર્ણ છે માટે $૧^2+૨^2=૫$ નું વર્ગમૂળ=√૫=કર્ણ છે. √૫=૨.૨૩ ગણો કર્ણ છે.



જવાબ નાનાથી ૨.૨૩ ગણો કર્ણ છે.

(૨) એક કાટખૂણ ચોખૂણ આકૃતિ જમીનની પરિમિતિ (ચારે બાજુની લંબાઈ) ૬૮ ફુટ છે, અને પહોળાઈ કરતાં લંબાઈ ૪ ફુટ વધારે છે. તો તેનો કર્ણ કેટલો હશે?

લંબાઈની બે બાજુઓની ૪×૨=૮ ફુટ વધારાની જતાં ૬૮−૮=૬૦ ફુટ ચારે બાજુઓ સરખી રહે. માટે ૬૦÷૪=૧૫ ફુટ પહોળાઈ તો ૧૫+૪ =૧૯ ફુટ લંબાઈ છે માટે $૧૯^2+૧૫^2$ =૩૬૧+૨૨૫=૫૮૬ ના વર્ગમૂળ= √૫૮૬=૨૪.૨૦૭ ફુટ કર્ણ જવાબ.



(૩) એક ઠેકાણેથી દરકલાકે ૧૨ મૈલ ચાલનારૂં વહાણ પૂર્વમાં, અને દરકલાકે ૧૬ મૈલ પ્રમાણે ચાલનારૂં ઉત્તરમાં; એમ એકજ વખતે ચાલતાં થયાં, તો તે બે વહાણ વચ્ચે ૫ કલાકમાં સીધું અંતર કેટલું?

પૂર્વમાં જનારૂં ૧૨×૫=૬૦ મૈલ ગયું (પૂર્વ અને ઉત્તર વચ્ચેનો કાટખૂણો ઉત્તરમાં જનારૂં ૧૬×૫=૮૦ મૈલ ગયું) ખૂણો છે માટે કર્ણ જેટલું તે બે વહાણ વચ્ચે સીધું અંતર આવે.

માટે $૬૦^2+૮૦^2$=૩૬૦૦+૬૪૦૦=૧૦૦૦૦ના વર્ગમૂળ.

√૧૦૦૦૦=૧૦૦ મૈલ સીધું અંતર. જવાબ ૧૦૦ મૈલ.

(૪) એક કાટખૂણ ત્રિકોણનો કર્ણ ૨૦ ફુટ અને એક બાજુ ૧૨ ફુટ છે તો બીજી બાજુ કેટલી?

કર્ણના વર્ગમાંથી બાજુનો વર્ગ બાદ કરવાથી બાકી રહે તે બીજી બાજુનો વર્ગ બરાબર બીજી બાજુનો વર્ગ છે.

$૨૦^૨ - ૧૨^૨ = ૪૦૦ - ૧૪૪ = ૨૫૬$ નું વર્ગમૂળ = ૧૬ ફુટ.

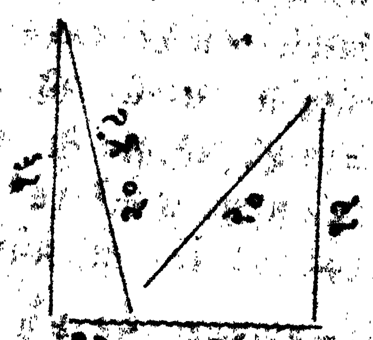
જવાબ ૧૬ ફુટ બીજી બાજુ.

(૫) ૫૦ ફુટ લાંબી લાકડી ૧ ભીંતથી ૪૦ ફુટ દૂર રાખી તેને અડકાડીએ તો તેની ઉપલી ટોચે પહોંચે છે, ત્યારે ભીંતની ઊંચાઇ કેટલી?

ઉપરની રીતે $૫૦^૨ - ૪૦^૨ = ૨૫૦૦ - ૧૬૦૦ = ૯૦૦$ નું વર્ગમૂળ $\sqrt{૯૦૦} = ૩૦$ ફુટ. જવાબ ૩૦ ફુટ ભીંતની ઊંચાઇ.

(૬) ૨૦ ફુટ લાંબી એક નીસરણી રસ્તા વચ્ચે ઊભી રાખી એક તરફની બાજુએ અડકાડીએ તો ૧૨ ફુટ ઊંચાઇએ પહોંચે છે, અને બીજી તરફ અડકાડીએ તો ૧૬ ફુટ ઊંચાઇએ પહોંચે છે ત્યારે રસ્તાની પહોળાઇ કેટલી?

ઉપલી રીત. $૨૦^૨ - ૧૬^૨ = ૪૦૦ - ૨૫૬ = ૧૪૪$ નું વર્ગમૂળ $\sqrt{૧૪૪} = ૧૨$ ફુટ અને $૨૦^૨ - ૧૨^૨ = ૪૦૦ - ૧૪૪ = ૨૫૬$ નું વર્ગમૂળ $\sqrt{૨૫૬} = ૧૬$ ફુટ માટે $૧૬ + ૧૨ = ૨૮$ ફુટ રસ્તાની પહોળાઇ.



જવાબ ૨૮ ફુટ રસ્તાની પહોળાઇ.

(૭) એક ત્રિકોણનો પાયો ૧૨ ફુટ અને ઊંચાઇ ૪ ફુટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ બરાબર પાયો × ઊંચાઇ ÷ ૨ છે.) માટે $૧૨ \times ૪ \div ૨ = ૨૪$ ચોરસ ફુટ. જવાબ ૨૪ ચોરસ ફુટ.

(૮) એક ત્રિકોણની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૧૨, ૧૬, ૨૦ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓ આપી હોય તે ઉપરથી ક્ષેત્રફળ કાઢવાને ત્રણ બાજુઓના સરવાળાનું અર્ધ કરી, તે અર્ધમાંથી ત્રણે બાજુઓ જુદી જુદી બાદ કરી, બાદબાકીઓ તથા અર્ધનો ગુણાકાર કરી વર્ગમૂળ કાઢવું.)

માટે ૧૨+૧૬+૨૦ = ૪૮÷૨=૨૪.

$\sqrt{(૨૪-૧૨)\times(૨૪-૧૬)\times(૨૪-૨૦)\times૨૪}$ =૧૨×૮×૪×૨૪=

$\sqrt{૪\times૩\times૪\times૨\times૪\times૪\times૨\times૩}$=૪×૩×૨×૪=૯૬ ચોરસફુટ.

જવાબ ૯૬ ચોરસ ફુટ.

(૯) એક ચોરસ ખેતરની આસપાસ વીટવાને ૪૦ ફુટ તાર ખપે છે. પણ જો તે ખેતરનો આકાર કાયમ રાખી તેમાં ૪૪ ચોરસફુટ જમીન વધારીએ તો તેની આસપાસ વીટવાને પ્રથમના કરતાં કેટલો તાર વધારે ખપે?

ચોરસની ચાર બાજુનો સરવાળો ૪૦ ફુટ માટે એક બાજુ ૪૦÷૪=૧૦ ફુટ છે તેથી ક્ષેત્રફળ ૧૦×૧૦=૧૦૦ ચોરસફુટ છે. તેમાં ૪૪ ચોરસફુટ વધવાથી ૧૪૪ ચોરસફુટનો ચોરસ થયો તેથી એક બાજુ $\sqrt{૧૪૪}$=૧૨ ફુટ માટે તાર ૧૨×૪=૪૮ ફુટ જોઈએ તેમાં ૪૦ ફુટ તેથી ૪૮-૪૦=૮ ફુટ વધારે. જવાબ ૮ ફુટ વધારે.

(૧૦) એક કાટખૂણું ચોખૂણું ખેતરનો કર્ણ ૪૦ ફુટ અને તેની એક બાજુ ૩૨ ફુટ છે તો તે ક્ષેત્રફળ કેટલું?

$૪૦^2-૩૨^2$=૧૬૦૦-૧૦૨૪=૫૭૬ નું વર્ગમૂળ ૨૪ ફુટ.

બીજી બાજુ માટે ક્ષેત્રફળ=૩૨×૨૪=૭૬૮ ચોરસફુટ.

જવાબ ૭૬૮ ચોરસફુટ.

(૧૧) એક સમાંતર બાજુ ચોખૂણનો પાયો ૧૬ ફુટ અને ઉંચાઈ ૮ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

૧૬×૮=૧૨૮ ચોરસ ફુટ. જવાબ ૧૨૮ ચો. ફુટ.

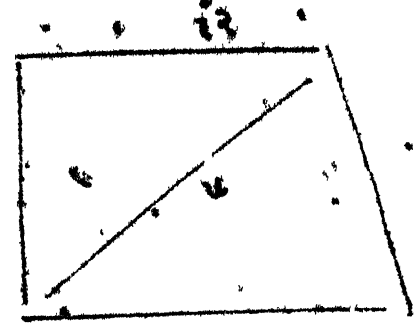
(૧૨) એક સમબાજુ ચોખૂણની પરિમિતી ૬૪ ફુટ અને ઉંચાઈ ૫ ફુટ છે. તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

પરિમિતી ૬૪ માટે એક બાજુ ૬૪÷૪=૧૬ ફુટ×ઉંચાઈ ૫ ફુટ =૮૦ ચોરસ ફુટ. જવાબ ૮૦ ચોરસ ફુટ ક્ષેત્રફળ.

(૧૩) સમાંતર બાજુ ચોખૂણનો પાયો ૩૦ ફુટ અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૧૦૫ ચોરસફુટ છે તો તેની ઊંચાઈ કેટલી?

૧૦૫÷૩૦=૩½ ફુટ ઊંચાઈ. જવાબ ૩½ ફુટ ઊંચાઈ.

(૧૪) એક સમાંતર બાજુ ચોખૂણની બે બાજુઓ અનુક્રમે ૧૨ અને ૭ ફુટ છે અને એક કર્ણ ૯ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?



(સમાંતર બાજુ ચોખૂણનું ક્ષેત્ર ફળ તેના કર્ણથી થએલા બે ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળના સરવાળા બરોબર છે.

માટે ૧૨+૭+૯=૨૮÷૨=૧૪.

$\sqrt{(૧૪-૧૨)\times(૧૪-૭)\times(૧૪-૯)\times૧૪}=\sqrt{૨\times૭\times૫\times૨\times૭}=૨\times૭$ $\times૨$ ... $૨\times૧૪\times\sqrt{૫}=૨૮\times\sqrt{૫}=૨૮\times૨.૨૩=૬૨.૪૪$ ચોરસ ફુટ ક્ષેત્રફળ.

જવાબ ૬૨.૪૪ ચોરસ ફુટ.

(૧૫) એક સમબાજુ ચોખૂણની બાજુ ૧૬ વાર અને એક કર્ણ પણ ૧૬ વાર છે તો તે ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

સમબાજુ ચોખૂણ એટલે જેની ચાર બાજુઓ સરખી હોય પણ જેના ખૂણા કાટખૂણા ન હોય કે જેને રામ્બસ કહે છે. તે કર્ણ આગળથી કાપતાં તેના બે સમબાજુ ત્રિકોણ થાય છે. (સમબાજુ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ તેની એક બાજુના વર્ગને $\sqrt{૩}\div૪$ ની બરોબર છે.) અને $૧૬^૨=૨૫૬$

માટે $\frac{૨૫૬\times\sqrt{૩}}{૪}=૬૪\sqrt{૩}$=એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ છે.

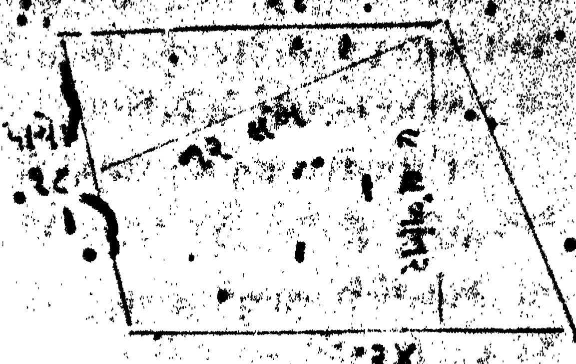
માટે આખા ચોખૂણનું $૨\times૬૪\times\sqrt{૩}=૧૨૮\times\sqrt{૩}=૨૨૧.૭$ ચોરસ વાર ક્ષેત્રફળ છે. જવાબ ૨૨૧.૭ ચો. વાર.

(૧૬) એક સમાંતર બાજુ ચોખૂણનો પાયો ૧૮ ફુટ છે, અને ઊંચાઈ ૧૨ ફુટ છે તેના પાયાની અને તરફની બાજુઓ ૨૪ ફુટ છે ત્યારે બે બાજુઓ વચ્ચે અંતર કેટલું?

સમાંતર બાજુ ચોખૂણની કોઈપણ એક બાજુ અને તેનાંતર પડતા લંબ એ બંનેનો ગુણાકાર કરવાથી ક્ષેત્રફળ આવે છે.

સમાંતર બાજુ ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૧૮×૧૨=૨૧૬ ચોરસ ફુટ થયું.

હવે ક્ષેત્રફળ ૨૧૬ ચોરસફુટ અને પાયો ૨૪ ફુટ આપેલો છે તેપરથી લંબાંતર કાઢવું તો ૨૧૬ ÷ ૨૪ = ૯ ફુટ.



જવાબ ૯ ફુટ લંબાંતર.

(૧૭) એક સમાંતર બે બાજુ ચોખૂણની સમાંતર બાજુઓ ૯ અને ૭ ફુટ છે, અને બે વચ્ચે અંતર ૫ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

સમાંતર બે બાજુ ચોખૂણું એટલે ટ્રાપિઝોઈડનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે આપેલી બે સમાંતર બાજુઓના સરવાળાને લંબાંતરે ગુણી બેએ ભાગવા. માટે ૯+૭=૧૬×૫=૮૦÷૨=૪૦ ચો. ફુ. ક્ષેત્રફળ. જવાબ ૪૦ ચો. ફુ.

(૧૮) એક સમાંતર બે બાજુ ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૩૬૦ ચોરસ ફુટ છે. અને તેની સમાંતર બાજુઓ ૨૪ અને ૧૨ ફુટ છે તો તે બંને બાજુઓ વચ્ચે લંબાંતર કેટલું?

ઉપરના ૧૭ મા દાખલાની ઉલટી રીતે—૩૬૦×૨=૭૨૦÷(૨૪+૧૨)=૨૦ ફુટ લંબાંતર. જવાબ ૨૦ ફુટ લંબાંતર.

(૧૯) એક સમાંતર બે બાજુ ચોખૂણની સમાંતર બાજુઓનો સરવાળો તેના લંબાંતરથી ૪ ગણો છે, અને લંબાંતર ૧૨ વાર છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

લંબાંતર ૧૨ વાર છે માટે ૧૨×૪=૪૮ વાર બે સમાંતર બાજુઓનો સરવાળો. તેથી ક્ષેત્રફળ ૪૮×૧૨÷૨=૨૮૮ ચોરસ વાર.

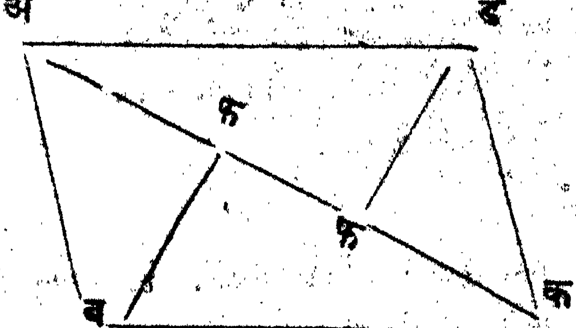
જવાબ ૨૮૮ ચોરસ વાર.

(૨૦) એક સમાંતર બે બાજુ ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૧૩૦ ચોરસ ફુટ લંબાંતર ૧૦ ફુટ અને એક સમાંતર બાજુ ૧૦ ફુટ છે તો બીજી સમાંતર બાજુ કેટલી?

દાખલા ૧૮ માની રીતે ૧૩૦×૨=૨૬૦÷૧૦=૨૬ ફુટ બે સમાંતર બાજુઓનો સરવાળો આવ્યો, તેમાંની એક બાજુ ૧૦ ફુટ છે તો ૨૬−૧૦=૧૬ ફુટ બીજી બાજુ. જવાબ ૧૬ ફુટ બીજી બાજુ.

(૨૧) એક સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ ૪૨૦ ચોરસ વાર છે. અને તેનો ૧ વ્યાસ ૧૮ ફુટ છે, તો સામેના ખુણાથી વ્યાસ ઉપર દોરેલા બે લંબોનો સરવાળો કેટલો?

(સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણમાં મોટા કર્ણને વ્યાસ પણ કહે છે.



આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ ૪૨૦ ચો. વા. અને અ ક વ્યાસની લંબાઈ ૧૮ ફુટ (૬ વાર) આપી છે તે પરથી બ ફ તથા ઙ ફ ની લંબાઈનો સરવાળો કહાડવા સારૂ ૪૨૦×૨=૮૪૦÷૬=૧૪૦ વાર.

જવાબ બન્ને લંબનો સરવાળો ૧૪૦ વાર.

(૨૨) એક સમાંતર બાજુ ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૫૨૦ ચોરસ ફુટ છે, અને તેનો એક વ્યાસ ૨૬ ફુટ છે; તથા તે વ્યાસપર દોરેલા લંબોમાંનો એક લંબ ૧૬ ફુટ છે. તો બીજા લંબની લંબાઇ કેટલી?

ઉપરના ૨૧ મા દાખલાની રીતે –૫૨૦×૨=૧૦૪૦÷૨૬=૪૦ ફુ. બે લંબોનો સરવાળો. તેમાંનો એક ૧૬ ફુ. કહેલો છે તેથી ૪૦–૧૬=૨૪ ફુ. બીજો.

જવાબ. ૨૪ ફુ બીજો લંબ.

(૨૩) એક કાટખૂણુ ચોખૂણાકૃતિ ખેતરની લંબાઈ ૫૦ ફુટ, અને પહોળાઈ ૧૬ ફુટ છે. તેના ક્ષેત્રફળથી અરધું જેનું ક્ષેત્રફળ થાય એવા ચોરસની એક બાજુ કેટલી? અને તેજ ક્ષેત્રફળથી બમણું જેનું ક્ષેત્રફળ થાય, અને લંબાઈ પહોળાઈથી ચાર ગણી હોય એવા કાટખૂણુ ચોખૂણાકૃતિના ખેતરની લંબાઈ કેટલી?

પ્રથમ કાટખૂણુ ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૫૦×૧૬=૮૦૦ ચો. ફુ. છે.

માટે ૮૦૦÷૨=૪૦૦ ચોરસફુટનો ચોરસ હોય તો તેની બાજુ √૪૦૦ ની બરાબર છે તેથી √૪૦૦=√૨૦×૨૦=૨૦ ફુટ ચોરસની બાજુ.

૮૦૦×૨=૧૬૦૦ ચો. ફુટનો કાટખૂણ ચોખૂણ છે તેની લંબાઈ પહોળાઈથી ૪ ગણી છે માટે પહોળાઈ×૪ પહોળાઈ=૧૬૦૦ ચો. ફુ. તો

૧૬૦૦=૪ પહોળાઈનો વર્ગ છે. માટે તેનું વર્ગમૂળ કાઢતાં ૨ પહોળાઈ = ૪૦ ફુટ માટે પહોળાઈ=૨૦ ફુટ અને લંબાઈ પહોળાઈથી ચાર ગણી છે. માટે ૨૦×૪=૮૦ ફુ. લંબાઈ.

જવાબ. ૨૦ ફુ. ચોરસની બાજુ ૮૦ ફુ. કા. ચો.ની લંબાઈ

(૨૪) ત્રણ હાથ લંબાઈની લાકડીએ માપેલું ખેતર ૧૬ ચાકુર (૧૨૦ ચો. વીઘાં) છે. તો તે ખેતર ૪ હાથ લંબાઈની લાકડીથી માપ્યું હોય તો કેટલું થાય?

(કોઈ પણ સરૂપ આકૃતિનાં ક્ષેત્રફળ તેમની બાજુઓના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોયછે.) માટે ૪ વર્ગ : ૩ વર્ગ :: ૧૨૦ વીઘાં : (આદી અંત પદોનો ગુણાકાર એ મધ્ય પદોના ગુણાકાર બરોબર છે) માટે

૧૨૦×૯ = ૧૦૮૦÷૧૬=૬૭½ વીઘાં. જવાબ. ૬૭½ વીઘાં.

(૨૫) એક પેટીની લંબાઈ ૬ ફુટ, અને પહોળાઈ ૫ ફુટ છે. તેની બહારની બાજુએ રંગ લગાડવાને દર ચોરસફુટના ૨ આના લેખે ૧૪¾ રૂપીઆ ખરચ થાય છે. તો તે પેટીની ઉંચાઈ કેટલી?

પેટીના તળીએ રંગ દેવા નહિ. માટે ઉપલા પૃષ્ઠમાં ૬×૫=૩૦ ચો. ફુટ રંગ લાગે. કુલ રંગ ⅛ રૂ. : $\frac{59}{4}$ રૂ. :: ૧ ચો. : ૧૧૮ ચો.ફુટ દેવાય છે. તેથી ૧૧૮−૩૦ ઉપલું પૃષ્ઠફળ જતાં = ૮૮ ચો. ફુ. પાસવાંની બાજુઓનું પૃષ્ઠફળ છે. અને પાસવાંની બાજુઓની લંબાઈ ૬+૫=૧૧×૨ = ૨૨ ફુટ છે. માટે ૮૮÷૨૨=૪ ફુ. પેટીની ઉંચાઈ.

જવાબ. ૪ ફુ. પેટીની ઉંચાઈ.

(૨૬) એક કાટખૂણ ચોખૂણની લંબાઈ, પહોળાઈ કરતાં ૫ ફુટ વધારે છે. તેનું ક્ષેત્રફળ ૫૦૦ ચોરસફુટ છે. તો તેની લંબાઈ પહોળાઈ કેટકેટલી?

લંબાઈ=પહોળાઈ+૫ ફુ. માટે ક્ષેત્રફળ (પહોળાઈ+૫)×પહોળાઈ = પહોળાઈનો વર્ગ+૫ પહોળાઈ=૫૦૦ ચો. ફુ. સમાનતામાં ૬¼ ઉમેર્યા તો પહો.²+૫ પહો + ૬¼ = (પહોળાઈ + ૨½)² = ૫૦૬¼ માટે વર્ગમૂળ પહોળાઈ+૨½ = ૨૨½. તેમાં ૨½ ઘટાડ્યાં તો પહોળાઈ ૨૦ ફુટ અને લંબાઈ ૨૦+૫=૨૫ ફુટ.

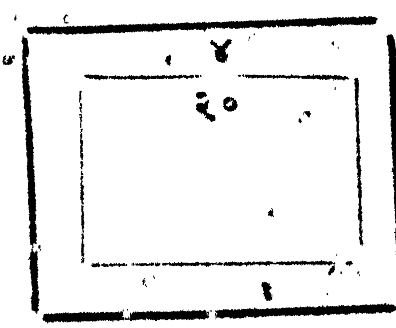
જવાબ ૨૫ ફુટ અને ૨૦ ફુટ.

(૨૭) એક કાટખુણ ચોખુણાકૃતિ બાગની લંબાઇ અને પહોળાઇ અનુક્રમે ૪૦ અને ૩૦ ફુટ છે. તેની આસપાસ એક રસ્તો છે. તે રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ ૩૨૫ ચોરસફુટ છે. ત્યારે તે રસ્તાની પહોળાઇ કેટલી ?

બાગમાં રસ્તો અંદરજ હોય તેથી કે બહારની બાજુની જમીન બાગમાં ગણાય નહિ. બાગની લંબાઇની બે બાજુ અને પહોળાઈની બે બાજુઓ મળી રસ્તાની લંબાઈ ૪૦+૩૦=૭૦×૨=૧૪૦ ફુ.−૪ પહોળાઈ જેટલી છે. માટે તે રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ (૧૪૦−૪ પહોળાઈ)×પહોળાઇ=૩૨૫ ચો. ફુ. છે. ૧૪૦ પહોળાઈ−૪ પહોળાઈના વર્ગ=૩૨૫ ચો. ફુ. છે તેને ચારે ભાગતાં ૩૫ પહોળાઇ−પહોળાઈના વર્ગ=૮૧¼ ચો. ફુ. છે. એટલે ચિન્હ ફેરવતાં પહોળાઈનો વર્ગ−૩૫ પહોળાઇ=−૮૧¼ ચો. ફુ. છે. સમાનતામાં ૩૫/૨ નો વર્ગ ઉમેરીએ તો (પહોળાઈ− ૧૭½) નો વર્ગ=૩૦૬¼−૮૧¼=૨૨૫ ચો. ફુ.નું વર્ગમૂળ પહોળાઇ—૧૭½=−૧૫ પદ ફેરવ્યાં તો પહોળાઈ=૨½ ફુટ.

જવાબ ૨½ રસ્તાની પહોળાઇ.

(૨૮) એક ઓરડાની આસપાસ ૪ ફુટ પહોળી પડાળી છે. તે પડાળીનું ક્ષેત્રફળ ૩૦૪ ચોરસ ફુટ છે, અને તે ઓરડાની લંબાઈ ૨૦ ફુટ છે. ત્યારે તેની પહોળાઈ કેટલી ?



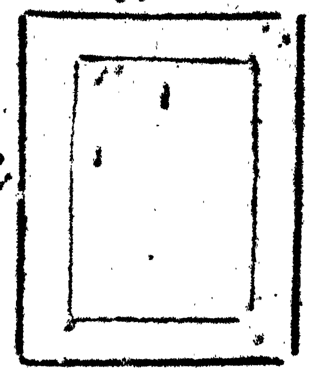
પડાળીનું ક્ષેત્રફળ ૩૦૪ ચોરસ ફુટ અને પહોળાઈ ૪ ફુટ છે, માટે તેની લંબાઈ ૩૦૪÷૪=૭૬ ફુટ છે. તેમાંથી ઓરડાની લંબાઈની બે બાજુઓ+તે બંને તરફની પડાળીની પહોળાઇ બાદ કરીએ તો ઓરડાની બંને તરફની પહોળાઈ આવે.

ઓરડાની લંબાઈ=૨૦×૨=૪૦ ફુટ, અને પડાળીની ચાર ખુણાની લંબાઈ ૪×૪=૧૬ ફુટ છે. માટે ૭૬−(૪૦+૧૬)=૨૦ ફુટ, ઓરડાની પહોળાઈની બે બાજુઓ માટે ૨૦÷૨=૧૦ ફુટ પહોળાઈ. જવાબ ૧૦ ફુટ.

(૨૯) એક કાટખુણ ચોખુણાકૃતિ ખેતરની લંબાઈ અને પહોળાઇ અનુક્રમે [illegible] અને [illegible] ફુટ છે. તેની આસપાસ એક બંધ બાંધેલો છે તેનો માટે [illegible] ચો. ફુ. જમીન રોકાઈ છે ત્યારે તે બંધની પહોળાઈ કેટલી હશે ?

દાખલા ૨૭ માની રીતે.

(બગીચો અંતરમાંજ સંપાય) માટે ક્યારીઆની લંબાઈ ૨૦+૧૫=૩૫.

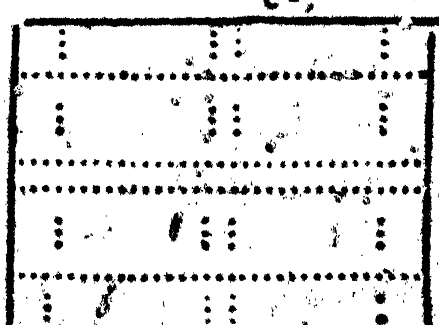


૩૫×૨=૭૦ ફુટછે અને ક્ષેત્રફળ ૧૫૦ ચો. ફુ.છે. ∴ (૭૦-૪ પહોળાઈ)પહોળાઈ =૧૫૦ચો.ફુ. ૭૦ પહોળાઈ-૪ પહોળાઈનો વર્ગ=૧૫૦ ચિન્હ બદલી ચારે ભાગતા પહોળાઈનો વર્ગ-૧૭½ પહોળાઈ=-૩૭½ સમાનતામાં ૮¾નો વર્ગ ઉમેર્યા તો (પહો.-$\frac{35}{4}$)^2 $=-\frac{75}{2}+\frac{1225}{16}=\frac{625}{16}$ માટે પહોળાઈ$-\frac{35}{4}=-\frac{25}{4}$ માટે પહોળાઈ$=-\frac{25}{4}+\frac{35}{4}$ $=\frac{10}{4}$ માટે બાજુની પહોળાઈ ૨½ ફુટ.

જવાબ ૨½ ફુટ.

(૩૦) ૮૦ ફુટ લાંબો ૬૦ ફુટ પહોળો એવો એક બાગ છે, તેમાં એક ફરતો રસ્તો છે; અને લંબાઈ તથા પહોળાઈની સાથે લંબ લીટીમાં છેદતા એવા એક આડો અને એક ઉભો. એમ બે રસ્તા છે તે સઘળા રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ બાગના ક્ષેત્રફળના $\frac{25}{64}$ છે. ત્યારે તે રસ્તાની પહોળાઈ કેટલી?

બાગમાં ફરતો તથા વચમાં આડા ઉભા લંબરૂપે રસ્તા કહાડતાં રસ્તાની પહોળાઈ જેટલી બાજુવાળા ૮ ચોરસ, લંબાઈ પહોળાઈના ના સરવાળા ત્રણગણાઈમાંથી બાદ કરી રસ્તાની પહોળાઈએ ગુણવાથી રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ આવે.



આખા બાગનું ક્ષેત્રફળ ૮૦×૬૦= ૪૮૦૦ ચો. ફુ. છે માટે રસ્તો ૪૮૦૦ ×$\frac{25}{64}$=૧૮૭૫ ચોરસ ફુટ રસ્તો.

૮૦+૬૦=૧૪૦×૩=૪૨૦-૮× રસ્તાની પહોળાઈ જેટલો તમામ રસ્તો લાંબો. તેને રસ્તાની પહોળાઈએ ગુણવાથી

૨૨×૮ ફુટ, ઊંચાઈ=૧૭૬ ચોરસ ફુટ આવ્યું.

ક્ષેત્રફળ આવે. (૪૨૦−૯ પહોળાઈ) પહોળાઈ = ૧૮૭૫ ચો. ફુટ.

૪૨૦ પહોળાઈ−૯ પહોળાઈનો વર્ગ=૧૮૭૫ નવે ભાગી ચિહ્ન ફેરવ્યાં તો પહોળાઈનો વર્ગ ૧૪૦/૩ પહોળાઈ=−૧૮૭૫/૯ સમાનતામાં ૭૦/૩ નો વર્ગ ઉમેરી વર્ગમૂળ કાઢ્યું તો (પહોળાઈ−૭૦/૩)=−૧૮૭૫/૯+૪૯૦૦/૯=પહોળાઈ−૭૦/૩=−૫૫/૩ માટે પહોળાઈ=−૫૫/૩+૭૦/૩=પહોળાઈ=૫ ફુટ. જવાબ ૫ ફુટ.

(૩૧) કાટખૂણ ચોખૂણાકૃતિની લંબાઈ પહોળાઈથી ૧¼ ગણી છે અને તે જગાનું ક્ષેત્રફળ ૧૮૦ ચોરસ ફુટ છે. ત્યારે તે લંબાઈ અને પહોળાઈ કેટકેટલી હશે?

પહોળાઈ ૧ તો લંબાઈ ૫/૪ માટે ૫/૪ પહોળાઈ × પહોળાઈ = ૧૮૦ ચો. ફુટ ૫/૪ પહોળાઈનો વર્ગ=૧૮૦ માટે પહોળાઈનો વર્ગ=૧૪૪ માટે પહોળાઈ=√૧૪૪=૧૨ ફુટ. અને ૧૨×૫/૪=૧૫ ફુટ લંબાઈ.

જવાબ ૧૫ અને ૧૨ ફુટ.

(૩૨) એક ઓરડાને વાસ્તે જાજમ તૈયાર કરાવતાં દર ચોરસ ફુટે બે આના મુજબ રૂ. ૧૪૧-૧૨-૦ ખરચ થાય છે. તે ઓરડાની લંબાઈ અને પહોળાઈ ૭ : ૨ ના પ્રમાણમાં છે ત્યારે તે ઓરડાની પહોળાઈ અને લંબાઈ કેટકેટલી હશે?

ખરચ ઉપરથી ક્ષેત્રફળ કાઢ્યું તો,

૨ આ. : ૨૨૬૮ આ. :: ૧ ચો. ફુટ : ૧૧૩૪ ચોરસ ફુટ. લંબાઈ અને પહોળાઈનું પ્રમાણ ૭ : ૨ છે માટે લંબાઈ = ૩½ પહોળાઈ થાય. તે પરથી ક્ષેત્રફળ કહાડતાં પહોળાઈ×૩½ પહોળાઈ=૧૧૩૪ ચોરસ ફુટ. ૩½ પહોળાઈનો વર્ગ=૧૧૩૪ માટે પહોળાઈનો વર્ગ=૩૨૪ માટે પહોળાઈ = √૩૨૪=૧૮ ફુટ તેથી લંબાઈ ૧૮×૩½=૬૩ ફુટ.

જવાબ ૬૩ અને ૧૮ ફુટ.

(૩૩) એક ઘનાકૃતિ પેટી બહારથી બધી બાજુએ રંગાવી હોય તો દર ચોરસ ફુટે ૪ આના પ્રમાણે ૧૫૦ રૂ. ખરચ થાય છે ત્યારે તે પેટીની એક બાજુ કેટલી?

¼ રૂ. : ૧૫૦ રૂ. :: ૧ ચો. ફુટ : ૬૦૦ ચોરસ ફુટ રંગવાનું ક્ષેત્રફળ. ઘનને ૬ બાજુ હોય છે માટે ૬૦૦÷૬=૧૦૦ ચો. ફુટ એક બાજુ તેથી બાજુની લંબાઈ=√૧૦૦=૧૦ ફુટ. જવાબ ૧૦ ફુટ.

(૩૪) એક ઓરડાના અંદરના ભાગનું ઘનફળ ૨૪૦૦ ઘનફુટ છે તેની લંબાઇ પહોળાઇ ૫ : ૩ ના પ્રમાણમાં તળીએ શેતરંજી જડાવવાનું ખર્ચ દર ચોરસ ફુટે છ આના લેખે રૂ. ૯૦-૦-૦ થાય છે. ભીંતોએ કાગળ લગાડવાનો દર ચો. ફુટ રૂ૦-૨-૦ પ્રમાણે રૂ. ૮૦-૦-૦ ખરચ થાય છે. ત્યારે તે ઓરડાની લંબાઇ પહોળાઇ અને ઊંચાઇ કેટકેટલી હશે?

ખરચ ઉપરથી ભોંયતળીયાનું ક્ષેત્રફળ કાઢયું તો,

$\frac{3}{8}$ રૂ : ૯૦ રૂ. :: ૧ ચો. ફુટ : ૨૪૦ ચો. ફુટ. ૨૪૦ ચો. ફુ. ૨૪૦ ચો. ફુટ શેતરંજી માટે ઘનફળ ૨૪૦૦÷૨૪૦ ક્ષેત્રફળ =૧૦ ફુટ ઊંચાઇ. ભીંતોનું ક્ષેત્રફળ $\frac{1}{8}$ રૂ. : ૮૦ રૂ. :: ૧ ચો. ફુટ : ૬૪૦ ચો. ફુ. ભીંતની ઊંચાઇ ૧૦ ફુટ છે માટે ૬૪૦÷૧૦=૬૪ ફુટ કુલ ભીંતોની લંબાઇ, તેને બેએ ભાગ્યા તો ૬૪÷૨=૩૨ ફુટ ભીંતની લંબાઇ+પહોળાઇ છે તે ૫ : ૩ ના પ્રમાણમાં કહેલી છે. માટે ૮ : ૩૨ :: ૫ : ૨૦ ફુટ લંબાઇ.

૮ : ૩૨ :: ૩ : ૧૨ ફુટ પહોળાઇ.

જવાબ ૨૦ લંબાઇ ૧૨ પહોળાઇ અને ૧૦ ઊંચાઇ.

(૩૫) બે ચોરસ આકૃતિની જમીનમાં એક ચોરસની બાજુ બીજા ચોરસની બાજુ કરતાં ૪ યાર્ડ વધારે છે; તે ચોરસોના ક્ષેત્રફળનું પ્રમાણ ૧૬ : ૯ છે ત્યારે તે ચોરસાની બાજુઓ કેટકેટલી હશે?

(ચોરસાની એક બાજુનો વર્ગ = ક્ષેત્રફળ છે.)

નાના ચોરસની બાજુનો વર્ગ : (નાના ચોરસની બાજુ+૪)² :: ૯ : ૧૬ આદ્યંત પદોનો ગુણાકાર બે મધ્ય પદોના ગુણાકાર બરાબર છે.

માટે ૧૬×નાના ચોરસની બાજુનો વર્ગ = ૯ (નાના ચોરસની બાજુ+૪)². ૯ ને ભાગ્યા તો $\frac{16}{9}$ નાનો ચોરસ = (નાના ચોરસની બાજુ+૪)². વર્ગમૂળ કાઢતાં $\frac{4}{3}$ નાનો ચોરસ બાજુ = નાના ચોરસની બાજુ+૪. પદ ફેરવ્યાં તો $\frac{1}{3}$ નાના ચોરસની બાજુ=૪ યાર્ડ માટે. નાના ચોરસની બાજુ=૧૨ યાર્ડ. માટે ૧૨+૪=૧૬ યાર્ડ બીજા ચોરસની બાજુ.

જવાબ ૧૬ અને ૧૨.

(૩૬) બે ચોરસ ખેતરોના ક્ષેત્રફળોનો સરવાળો ૧૭૮ એકર છે પહેલા ખેતરની લંબાઇ બીજાથી ચારગણી છે તો દરેક ખેતરની લંબાઇ કેટકેટલી હશે?

બંને ખેતરની બાજુઓ ૧ : ૪ ના પ્રમાણમાં છે માટે ક્ષેત્રફળો

૧ : ૧૬ ના પ્રમાણમાં થાય. ૧+૧૬=૧૭.

૧૭ : ૧ :: ૧૭૦ : ૧૦ એકર નાનું ખેતર.

૧૭ : ૧૬ :: ૧૭૦ : ૧૬૦ એકર મોટું ખેતર.

૧૦ એકર=૪૮૪૦૦ ચો. વારનું વર્ગમૂળ કાઢયું તો ૨૨૦ વાર નાના ચોરસની બાજુ માટે મોટાની ૨૨૦×૪=૮૮૦ વાર બાજુ.

જવાબ ૮૮૦ અને ૨૨૦ વાર.

(૩૭) ૪૦ ઈંચ પરીઘની ગોળ શેતરંજીની કિંમત ૪ રૂપીઆ પડેછે તો. તેનાથી બમણા પરીઘની ગોળ શેતરંજીનું શું પડશે?

(પરીઘના વર્ગને .૦૭૯૫૮ વડે ગુણવાથી ગોળાનું ક્ષેત્રફળ આવે).

માટે બંને શેતરંજીઓનું ક્ષેત્રફળ.

૪૦×૪૦×.૦૭૯૫૮=૧૨૭.૩૨૮.

૮૦×૮૦×.૦૭૯૫૮=૫૦૯.૩૧૨.

૧૨૭.૩૨૮ ચો. ઈંચ : ૫૦૯.૩૧૨ ચો. ઈં. :: ૪ રૂ. : ૧૬ રૂ.

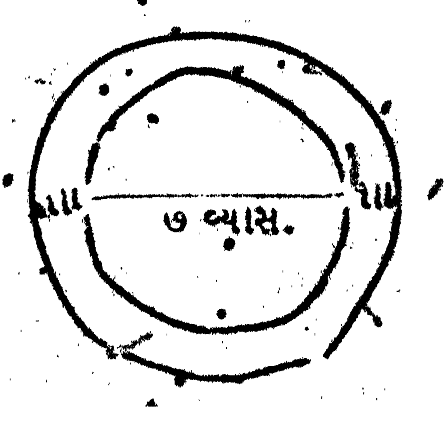
જવાબ ૧૬ રૂપીઆ.

(૩૮) એક વર્તુળાકાર તળાવની પાળ ઉપર દરકલાકે બે મૈલ પ્રમાણે ચાલતાં પ્રદક્ષિણા ૫½ કલાકમાં પુરી થાયછે. ત્યારે તે તળાવનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

૧ કલાક : ૫½ કલાક :: ૨ મૈલ : ૧૧ મૈલની પ્રદક્ષિણા થઈ. તેથી તળાવનો પરીઘ ૧૧ મૈલ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ=પરીઘનો વર્ગ×.૦૭૯૫૮ છે. તો ૧૧×૧૧×.૦૭૯૫૮=૯.૬૨૯૧૮ ચોરસ મૈલ તેના એકર કાઢયા તો, ૯.૬૨૯૧૮×૬૪૦=૬૧૬૨.૬૭૫૨ એકર. જવાબ ૬૧૬૨.૬૭૫૨ એકર.

(૩૯) એક ગોળ કોટડીનો વ્યાસ ૭ ફુટ છે તેની આસપાસ ૧½ ફુટ જાડી અને ૮ ફુટ ઊંચી ભીંત છે. તેને અંદરથી રંગતાં દરચોરસ ફુટે ૫ આના પ્રમાણે, અને બહારથી રંગતાં દરચોરસ ફુટે ૩½ આના પ્રમાણે કેટલો ખરચ થશે?

અંદરનો વ્યાસ ૭ ફુટ છે, અને બહારનો વ્યાસ ૭+૧½+૧½=૧૦ ફુટ છે તે ઉપરથી પરીઘ કાઢયા તો,
૭ : ૭ :: ૨૨ : ૨૨ ફુટ પરીઘ અંદરનો.
૭ : ૧૦ :: ૨૨ : ૩૧ ૩/૭ ફુટ પરીઘ બહારનો.



$\frac{220}{7}$×૮ ફૂટ ત્રિજ્યા=$\frac{1760}{7}$ ચોરસફૂટ બહારનું.

અંદરનું ખરચ ૧ ચો. ફુ. : ૧૭૬ ચો. ફુ. :: $\frac{5}{16}$ રૂ. : ૫૫ રૂપીઆ.

બહારનું ખરચ ૧ ચો ફુ. : $\frac{1760}{7}$ ચો. ફુ. :: $\frac{7}{32}$ રૂ. : ૫૫ "

એકંદર કુલ ખરચ ૫૫+૫૫=૧૧૦ રૂપીઆ. જવાબ ૧૧૦ રૂ. ખરચ.

(૪૦) એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ૭૮$\frac{4}{7}$ ચોરસ ફુટ છે ત્યારે તેનો પરીઘ કેટલો હશે?

પરીઘના વર્ગ×.૦૭૯૫૮=ક્ષેત્રફળ વર્તુળનું છે. માટે ક્ષેત્રફળ÷.૦૭૯૫૮ =પરીઘનો વર્ગ. તેથી ૭૮$\frac{4}{7}$ ચોરસ ફુટ=૭૮.૫૭૧૪૨૮÷.૦૭૯૫૮= ૯૮૭.૩૨૬૩ પરીઘનો વર્ગ. તો $\sqrt{987.3263}$=૩૧.૪૨ ફુટ પરીઘ.

જવાબ ૩૧.૪૨ ફુટ પરીઘ.

(૪૧) એક વર્તુળ સર્વ રીતે બીજા વર્તુળમાં છે. અંદરના વર્તુળનો વ્યાસ ૧૪ ફુટ અને બહારના વર્તુળનો પરીઘ ૮૮ ફુટ છે. તો બંને પરીઘની વચ્ચેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

બે સમકેન્દ્ર વર્તુળોની વચ્ચેના ખાલી ભાગનું ક્ષેત્રફળ કહાડવા માટે નિયમ—(મોટા વર્તુળની ત્રિજ્યા+નાના વર્તુળની ત્રિજ્યા)×(મોટા વર્તુળની ત્રિજ્યા−નાના વર્તુળની ત્રિજ્યા)×$\frac{22}{7}$.

મોટા વર્તુળનો પરીઘ ૮૮ ફુટ છે. માટે ત્રિજ્યા $\frac{88}{1}$÷$\frac{22}{7}$÷$\frac{2}{1}$=૧૪ ફુટ છે.

નાના વર્તુળનો વ્યાસ ૧૪ ફુટ છે. માટે ત્રિજ્યા ૧૪÷૨=૭ ફુટ છે.

(૧૪+૭)×(૧૪−૭)×$\frac{22}{7}$=૪૬૨ ચોરસ ફુટ. જવાબ ૪૬૨ ચો. ફુટ.

(૪૨) એક વરતુળના પરીઘ અને ત્રિજ્યામાં ૧૧૧ યાર્ડનું અંતર છે, ત્યારે તેનો પરીઘ કેટલો?

ત્રિજ્યા કરતાં વ્યાસ બમણો છે, અને વ્યાસથી $\frac{22}{7}$ ગણો પરીઘ છે માટે ૨×$\frac{22}{7}$=$\frac{44}{7}$ ગણો પરીઘ એટલે ત્રિજ્યા ૧ તો પરીઘ $\frac{44}{7}$ દાખલાની શરત પ્રમાણે ત્રિજ્યા+૧૧૧ યાર્ડ=$\frac{44}{7}$ ત્રિજ્યા (પરીઘ) ∴ ૧૧૧ યાર્ડ=, $\frac{44}{7}$ત્રી.−૧ ત્રિજ્યા ∴ ૧૧૧ યાર્ડ=$\frac{37}{7}$ ત્રિજ્યા માટે ત્રિજ્યા=૨૧ યાર્ડ તેથી $\frac{21}{1}$×$\frac{44}{7}$=૧૩૨ યાર્ડ પરીઘ. જવાબ ૧૩૨ યાર્ડ.

(૪૩) ૭ ફુટ લાંબી, ૫ ફુટ પહોળી અને ૩ ફુટ ઉંચી એક પેટીના રૂ.૮−૧૪−૦ પડે ત્યારે ૯ ફુટ લાંબી, ૭ ફુટ પહોળી અને ૫ ફુટ ઉંચી એવી પેટીનું શું પડશે?

ઓરડીની છ બાજુઓનાં ક્ષેત્રફળ કહાડી તેપરથી કિંમત.

૭×૫×૨=૭૦ ચોરસ ફુટ તળું ઉપરનું.
૭×૩×૨=૪૨ ચોરસ ફુટ આગળ પાછળનું.
૫×૩×૨=૩૦ ચોરસ ફુટ અડખાંપડખાંનું } ૭૦+૪૨+૩૦=૧૪૨ ચોરસ ફુટ.

૯×૭×૨=૧૨૬ ચોરસ ફુટ તળું ઉપરનું.
૯×૫×૨=૯૦ ,, આગળ પાછળનું.
૭×૫×૨=૭૦ ,, અડખાંપડખાંનું. } ૧૨૬+૯૦+૭૦=૨૮૬ ચોરસ ફુટ.

૧૪૨ ચો. ફુ. : ૨૮૬ ચો. ફુ. :: ૮½ રૂ. : ૧૭⅞

જવાબ ૧૭—૧૪—૦

(૪૪) ૪૦ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઊંચી એવી ઓરડીની ચારે બાજુની ભીંતોએ પ્લાસ્તર કર્યું હોય તો દર ચોરસ વારે ૭ આના ૫ પાઇ પ્રમાણે રૂ. ૮૯ ખરચ પડે ત્યારે તે ઓરડીની પહોળાઈ કેટલી?

૮૯ પા : (૮૯×૧૯૨) પા. :: ૯ ચો ફુ. : ૧૭૨૮ ચોરસ ફુટ ભીંતોનું ક્ષેત્રફળ. લંબાઇ ૪૦×૨=૮૦ ફુટ×૧૨=૯૬૦ ચો. ફુટ લંબાઇની ભીંતોનું જતાં ૧૭૨૮−૯૬૦=૭૬૮ ચો. ફુ. પહોળાઇની બે ભીંતોનું ક્ષેત્રફળ રહ્યું અને ઊંચાઇ ૧૨ છે માટે ૭૬૮÷૧૨=૬૪ ફુટ બંને તરફની પહોળાઈ. માટે ૬૪÷૨=૩૨ ફુટ ઓરડીની પહોળાઈ. જવાબ ૩૨ ફુટ.

(૪૫) એક ઓરડીની લંબાઇ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અનુક્રમે ૨૫, ૧૫ અને ૧૦ ફુટ છે તેની ભીંતોને રંગ લગાડવાનો છે તેમાં ૫×૪ નું એક બારણું છે અને ૩×૫ ની એક એવી બે બારીઓ છે અને ૬ ફુટ પહોળાં, ૪ ફુટ ઊંચાં અને ૧½ ફુટ ઊંડાં આરપાર એવાં ત્રણ તાકાં છે ત્યારે દર ચોરસ વારના ત્રણ આના પ્રમાણે કેટલો ખરચ લાગશે?

ભીંતોનું ક્ષેત્રફળ (૨૫+૧૫)×૨=૮૦×૧૦=૮૦૦ ચો ફુ.
૫×૪=૨૦ ચો. ફુ બારણું.
૩×૫×૨=૩૦ ચો ફુ. બે બારીઓ.
૪×૧½×૨=૧૨ ચો. ફુ તાકાં અડખાંપડખાં } ૧૨+૧૮=૩૦ ચો ફુટ
૬×૧½×૨=૧૮ ,, તાકાંની સામી બાજુ } એક તાકાનું તેવાં ત્રણ છે.
માટે ૩૦×૩=૯૦ ચો. ફુ. ત્રણ તાકાનું.
૨૦+૩૦+૯૦=૧૪૦ ,, ભીંતોમાંથી બાદ જવાનું.

૮૦૦-૧૪૦=૬૬૦ ચો. ફુટમાં રંગ દેવાનો.

૮ ચો. ફુ. : ૬૬૦ ચો. ફુ. :: $\frac{1}{16}$ રૂ. : રૂ. ૧૩—૧૨—૦

જવાબ રૂ. ૧૩—૧૨—૦

(૪૬) એક ઓરડીની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અનુક્રમે ૨૫, ૧૫ અને ૧૦ ફુટ છે અને ભીંતની જાડાઈ $\frac{1}{2}$ ફુટ છે, તે ભીંતને અંદર અને બહાર રંગ લગાડવાને દરચો. ફુટે ૨ આના પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ થશે?

અંદરનું ક્ષેત્રફળ (૨૫+૧૫)×૧૦×૨=૮૦૦ ચોરસ ફુટ છે.

બહારનું ક્ષેત્રફળ (૨૫+૧+૧૫+૧)×૧૦×૨=૮૪૦ ચો. ફુ. છે.

૮૦૦+૮૪૦=૧૬૪૦ ચો. ફુ. રંગવાની છે.

૧ ચો. ફુ. : ૧૬૪૦ ચો. ફુ. :: $\frac{1}{8}$ રૂ. : ૨૦૫ રૂપીઆ.

જવાબ ૨૦૫ રૂ.

(૪૭) એક ઓરડાની ઊંચાઈ ૮ ફુટ છે, અને લંબાઈ પહોળાઈથી ત્રમણી છે. તે ઓરડાની ભીંતો રંગાવીએ તો દરચોરસ ફુટે ૩ આના પ્રમાણે ૬૦ રૂ. ખરચ થાયછે. જો તે ઓરડાને છત કરવી હોય તો છતનું કપડું ૧ફુટ ચાર પહોળાઈનું દર રૂપીઆનું પાંચ વાર પ્રમાણે મળતું હોય તો ખરચ કેટલો થાય?

$\frac{3}{16}$ રૂ. : ૬૦ રૂ. :: ૧ ચો. ફુ. : ૩૨૦ ચો ફુ. ચારે ભીંતોનું પૃષ્ઠફળ. માટે ૩૨૦÷૨=૧૬૦ ચો. ફુ. લંબાઈ પહોળાઈનું ક્ષેત્રફળ તેમની ઊંચાઈ ૮ ફુટ છે માટે ૧૬૦÷૮=૨૦ ફુટ લંબાઈ પહોળાઈનો સરવાળો છે. અને લંબાઈ પહોળાઈ ૩ : ૧ ના પ્રમાણમાં છે. માટે ૩+૧=૪

૪ : ૨૦ :: ૩ : ૧૫ ફુટ લંબાઈ તો ૨૦-૧૫=૫ ફુટ પહોળાઈ. તેથી ૧૫×૫=૭૫ ચો. ફુ. કપડું જોઈએ.

૫×$\frac{3}{4}$×$\frac{9}{4}$=૭૫ ચો. ફુ. નો ૧ રૂપીઓ પડેછે. અને છતમાં ૭૫ ચો. ફુ. જોઈએ છીએ માટે તેનો ૧ રૂપીએ ખરચ થાય. જવાબ ૧ રૂ.

(૪૮) એક ઓરડાની પહોળાઈ ૮ ફુટ છે અને તે ઓરડાને છોલગાવવો હોય તો દરચોરસવારના ૨ શિલીંગ પ્રમાણે ૮ પાઉન્ડ ખરચ પડેછે. અને પાથરવાનું કર્યું હોય તો ૨ શિ. ૩ પેન્સ પ્રમાણે ૨ પા. ૧૬ શિ. ખરચ થાયછે ત્યારે ઓરડાની લંબાઈ અને ઊંચાઈ કેટલા?

$\frac{1}{2}$ શિ. : ૧૩૦ શિ. :: ૧ ચો. વાર : ૮૦ ચો. વાર ભીતોનું ક્ષેત્રફળ.
$\frac{3}{4}$ શિ. : ૧૫$\frac{3}{4}$ શિ. :: ૧ ચો. વાર : $\frac{224}{3}$ ચો. વાર ભોંયતળીયું.
$\frac{224}{3}$ × $\frac{3}{8}$ = ૨૮ ફુટ ઓરડાની લંબાઈ.
(૨૮+૮) × ૨ = ૭૨ ફુટ લંબાઈ×ઊંચાઈ = ૮૦ ચોરસ વાર છે.
માટે ૮૦×૯÷૭૨=૧૦ ફુટ ઊંચાઈ.

જવાબ ૨૮ ફુટ લંબાઈ અને ૧૦ ફુટ ઊંચાઈ.

(૪૯) એક ઓરડામાં પથરાય તેવડી જાજમ કરવાને ૧૧ રૂપીઆ જોઇએ, અને ભીંતોએ રંગીત કાગળ લગાડ્યા હોય તો દર ચોરસ ફુટે ૬ પાઈ પ્રમાણે ૧૫ રૂપીઆ ખરચ થાયછે, તે ઓરડો ૧૬ ફુટ લાંબો છે પણ જો પહોળાઈ પહેલા કરતાં ૩ ફુટ વધારે હોત તો જાજમનું ખરચ ૪ રૂ. ૨ આના વધારે થાત તો એ ઓરડાની ઊંચાઈ કેટલી ?

લંબાઈ ૧૬ ફુટ અને પહોળાઇ ૩ ફુટ વધે એટલે ૧૬ × ૩=૪૮ ચોરસ ફુટ જાજમ વધવાથી ૬૬ આના ખરચ વધેછે. માટે,
૪૮ ચો. ફુ. : ૧ ચો. ફુ. :: ૬૬ આના : ૧$\frac{3}{8}$ આના દરચો. ફુ. જાજમના
$\frac{11}{8}$ આના : ૧૭૬ આના : : ૧ ચો. ફુ. : ૧૨૮ ચો. ફુ ભોંયતળીયું.
માટે ૧૨૮÷૧૬ = ૮ ફુટ પહોળાઈ.

(૧૬+૮)૨=૪૮ ફુટ લંબાઈ× ઊંચાઇ બરોબર ક્ષેત્રફળ છે.
૬ પાઈ : ૧૫ × ૧૯૨ પાઈ :: ૧ ચો. ફુટ : ૪૮૦ ચો. ફુ. ભીંતો થાયછે.
માટે ૪૮૦÷૪૮=૧૦ ફુટ ભીંતોની ઊંચાઈ. જવાબ ૧૦ ફુટ.

(૫૦) એક ઓરડાની લંબાઈ, પહોળાઇથી ત્રણગણી છે તેમાં બીછાનું કરવું હોય તો દર ચોરસ યાર્ડ ૨$\frac{1}{2}$ શિ. પ્રમાણે ૬ પાઊંડ ખરચ થાયછે. તેને રંગાવવો હોય તો દરચોરસ યાર્ડ ૧૧ પેન્સ પ્રમાણે ૭ પાઊંડ ૬ શિ. ૮ પેન્સ ખરચ થાયછે ત્યારે ઓરડાની ઊંચાઈ કેટલી હશે?

$\frac{5}{2}$ શિ : ૧૨૦ શિ. :: ૧ ચો. યાર્ડ : ૪૮ ચો. યાર્ડ ભોંયતળીયું.
૧૧ પેન્સ : ૧૭૬૦ પેન્સ :: ૧ ચો. યાર્ડ : ૧૬૦ ચો. યાર્ડ ભીંતો છે.
લંબાઈ : પહોળાઇ :: ૩ : ૧ છે. માટે ભોંયતળીયું.
પહોળાઇ×૩ પહોળાઈ (લંબાઇ) = ૪૮ ચો. યાર્ડ છે તેથી ૩ પહોળાઇનો વર્ગ=૪૮ ચો. યાર્ડ માટે પહોળાઇનો વર્ગ=૧૬ ચો. યાર્ડ તો પહોળાઈ= ૪ યાર્ડ તો લંબાઈ ૪×૩=૧૨ યાર્ડ.

માટે ચારે ભીંતોની લંબાઈ (૧૨+૪)૨=૩૨ વાર છે ભોંયનું ક્ષેત્રફળ ૧૬૮ ચો. વાર. છે માટે ૧૬૮÷૩૨=૫¼ વાર ઊંચાઈ. જવાબ, ૫¼ વાર. ઊંચાઈ.

(૫૧) એક ઓરડાની ઊંચાઈ, લંબાઈ અને પહોળાઈનો ⅙ છે, તે ઓરડાને કાગળ લગાવવાને દર ચોરસફુટે ૯ પાઈ પ્રમાણે ૩૬ રૂપીઆ ખરચ થાય છે, ત્યારે તે ઓરડાની ઊંચાઈ કેટલી?

૯ પાઈ : ૩૬×૧૯૨ પાઈ :: ૧ ચો. ફુ. : ૭૬૮ ચો. ફુ. ભીંત.

(પહોળાઈ+લંબાઈ) ૨ × $\frac{(\text{લંબાઈ}+\text{પહોળાઈ})}{૬}$ = ૭૬૮ ચો. ફુ.

સમજો: ત્યાં તો (લંબાઈ+પહોળાઈ)^{૨}=૨૩૦૪ વર્ગમૂળ કાઢવાં.

લંબાઈ+પહોળાઈ=૪૮ ફુટ માટે ઊંચાઈ $\frac{૪૮}{૧}\times\frac{૧}{૬}$=૮ ફુટ ઊંચાઈ.

જવાબ, ૮ ફુટ ઊંચાઈ.

(૫૨) એક ઓરડાની લંબાઈ, પહોળાઈથી ત્રમણી છે. ઊંચાઈ ૫ ફુટ છે. તેની ચાર ભીંતોને ૪ ફુટ પહોળાઈના ૧૦૦ કાગળ જોઈએ છીએ. ત્યારે તેની પહોળાઈ કેટલી?

પહોળાઈ ૧ ફુટ તો લંબાઈ ૩ ફુટ અને ઊંચાઈ ૫ ફુટ છે. માટે (૧+૩)૨×૫=૪૦ ચો. ફુટ કાગળ વપરાય. પણ દાખલામાં ૧૦૦×૪=૪૦૦ ચો. ફુટ કાગળ વપરાએલા છે. માટે

૪૦ ચો. ફુટ : ૪૦૦ ચો. ફુટ. :: ૧ ફુટ પહોળા = ૧૦ ફુટ પહોળાઈ.

જવાબ ૧૦ ફુટ પહોળાઈ.

(૫૩) એક ઓરડાને ૧½ ઇંચ જાડાઈનું પ્લાસ્તર કરવાનું ખરચ દર ચોરસ વાર ૪½ આના પ્રમાણે થાય છે. પ્લાસ્તર કરતા પહેલાં ભીંતોનું માપ લેઈ હિસાબ ગણતાં, પ્લાસ્તર કર્યા પછી માપ લઈ હિસાબ ગણતાં ૬ આનાનો તફાવત પડે છે. ત્યારે તે ઓરડાની ઊંચાઈ કેટલી?

ભીંતોએ ૧½ ઇંચ જાડાઈનું પ્લાસ્તર કરાવે છે તેથી પ્લાસ્તર કર્યા પહેલાં ભીંતની જે લંબાઈ હોય તેના કરતાં પ્લાસ્તર કર્યા પછી ૧½+૧½=૩ ઇંચ ઓછી થાય. એવી ચાર ભીંતો માટે ૩×૪=૧૨ ઇંચ=૧ ફુટ લંબાઈની અને કેટલીક ઊંચાઈ તેનો ગુણાકાર. ½ આના : ૬ આના :: ૧ ચો. ફુટ : ૧૨ ચો. ફુટ થાય છે. માટે ૧૨ ચો. ફુટ÷૧ ફુટ=૧૨ ફુટ ઊંચાઈ (ભીંતોની.)

જવાબ ૧૨ ફુટ ઊંચાઈ.

(૫૪) એક જનરલ પોતાનું લશ્કર ચોરસ આકારમાં ગોઠવે તો ૫૦ સિપાઈ સા વધે છે, અને જો તે ચોરસની દરેક બાજુએ એક એક સિપાઈ વધારીને ચોરસ બનાવે તો ૧૧ સિપાઇઓ ઘટે છે. ત્યારે તે લશ્કરમાં માણસ કેટલાં હશે ?

ચોરસ આકારમાં ગોઠવે છે તેથી દરેક હારમાં જેટલાં માણસ આવે તેટલીજ હારો થવી જોઈએ. માટે હારનો વર્ગ+૫૦=લશ્કર.

ફરીથી હારમાં એક એક માણસ વધારે તો (હાર+૧)^2-૧૧=લશકર.

માટે હારનો વર્ગ+૫૦=હારનો વર્ગ+૨ હાર+૧-૧૧ છે.

પદ ફેરવતાં. ૫૦-૧+૧૧=હારનો વર્ગ-હારનો વર્ગ+૨ હાર.

માટે ૬૦=૨ , હાર_તેઃ હાર=૩૦ તેથી લશ્કર ૩૦ નો વર્ગ+૫૦= ૯૫૦ સિપાઈ. જવાબ ૯૫૦ માણસ.

(૫૫) એક માળીએ આંબાનાં કેટલાંક ઝાડ આણીને ચોરસ આકારે રોપ્યાં; તો તેની પાસે ૨૦૦ ઝાડ શિલીકે રહ્યાં. તેથી તે માળીએ તેજ ચોરસની આસપાસ એક એક ઝાડ વધારે રોપ્યું તો ૧૦૦ ઝાડ ખુટયાં. ત્યારે તેણે પ્રથમ કેટલાં ઝાડ આણ્યાં હશે ?

પહેલાં જે ચોરસ થાય તેની હારો કરતાં બીજા ચોરસમાં બે હારો વધારે થાય. માટે પ્રથમના ચોરસ પ્રમાણે હારનો વર્ગ+૨૦૦=ઝાડ. બીજા ચોરસ પ્રમાણે (હાર+૨)^2-૧૦૦=ઝાડ.

માટે હારનો વર્ગ+૨૦૦=હારનો વર્ગ+૪ હાર+૪-૧૦૦.

પદ ફેરવતાં ૨૦૦—૪+૧૦૦=હારનો વર્ગ-હારનો વર્ગ+૪ હાર.

તેથી ૨૯૬=૪ હાર. માટે હાર=૭૪ ઝાડ દરેક હારમાં.

માટે ૭૪×૭૪=૫૪૭૬+૨૦૦ ઝાડ શિલીકનાં=૫૬૭૬ ઝાડ

જવાબ ૫૬૭૬ ઝાડ આણેલા.

(૫૬) એક લશ્કરમાં ૧૬૬૦ માણસો છે. તેમને ૮-૮ હારની પોલી ચોરસ આકૃતિમાં ઉભા કર્યાં છે. તો બાજુની એક હારમાં કેટલાં માણસ હશે ?

ફરતાં આઠ માણસ હોય અને વચ્ચે પોલું હોય એવો ચોરસ ગોઠવવાનો છે. માટે

(મોટા ચોરસની બાજુનાં માણસની સંખ્યા:=૧૬)૨+ (મોટા ચોર-

મની બાજુનાં માણસની સંખ્યા-૧૬)×૮ ×૨ =૧૬૦૦ માણસ છે.

માટે બાજુનાં માણસની સંખ્યા×૧૬+બાજુનાં માણસની સંખ્યા ×૧૬-૨૫૬=૧૬૦૦ છે તો બાજુની સંખ્યા×૩૨=૧૬૦૦+૨૫૬.

૩૨ બાજુની સંખ્યા=૧૮૫૬, તો બાજુની સંખ્યા=૫૮

જવાબ ૫૮ માણસની હાર.

(૫૭) એક લશ્કર ચોરસ આકૃતિમાં ઊભું રાખતાં ૯૯ માણસ વધે છે. પણ પહોળાઈમાં ૩ હાર ઓછી કરીને લંબાઈમાં ૬ માણસ વધારે છે, ત્યારે ૩૦ માણસ ઘટે છે. તો તે લશ્કરમાં કેટલાં માણસ હશે?

પ્રથમ ૯૯ માણસ વધે છે, અને બીજી રીતે ગોઠવતાં ૩૦ માણસ ઘટે છે તેથી ૯૯+૩૦=૧૨૯ માણસનો તફાવત પડે છે.

(પહોળાઈની સંખ્યા-૩)×૬=લંબાઈમાં વધ્યાં તે=૧૨૯ તફાવત છે. માટે ૬ પહોળાઈ−૧૮=૧૨૯ પદ ફેરવ્યાં તો ૬ પહોળાઈ=૧૨૯+૧૮= ૬ પહોળાઈ=૧૪૭ માટે પહોળાઈ=૨૪½ થાય. (અર્ધું માણસ હોય નહિ માટે સમછેદ) ૪૯ માણસ પ્રથમના ચોરસની દરેક બાજુમાં તેથી.

૪૯×૪૯=૨૪૦૧+૯૯=૨૫૦૦ માણસ લશ્કરમાં.

જવાબ ૨૫૦૦ માણસ.

(૫૮) એક કાટખુણું ચોખુણ આંગણું ચોરસ પથ્થરથી બાંધેલું છે. તેની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે ૪ અને ૩ ફુટ વધારી હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ ૯૩ ચોરસ ફુટ વધે છે. અને જો અનુક્રમે ૩ અને ૪ ફુટ વધારી હોય તો ૯૮ ચોરસ ફુટ વધે છે ત્યારે આંગણાની લંબાઈ, પહોળાઈ કેટકેટલી હશે?

પ્રથમ લંબાઈ×પહોળાઈ=ક્ષેત્રફળ.

(લંબાઈ+૪)×(પહોળાઈ+૩)=ક્ષેત્રફળ+૯૩

અને(લંબાઈ+૩)×(પહોળાઈ+૪)=ક્ષેત્રફળ+૯૮

લંબાઈ×પહોળાઈ+૪ પહોળાઈ+૩ લંબાઈ+૧૨=ક્ષેત્રફળ+૯૩

લંબાઈ×પહોળાઈ+૩ પહોળાઈ+૪ લંબાઈ+૧૨=ક્ષેત્રફળ+૯૮ આ આવેલા બે પદોની બાદબાકી કરી તો:

પહોળાઈ—લંબાઈ=—૫ અને

લંબાઈ×પહોળા. +૪ પહોળાઈ+૩ લંબાઈ = ક્ષેત્રફળ+૯૩−૧૨
બાદ લંબાઈ×પહોળાઈ. = ક્ષેત્રફળ.

---

૪ પહોળાઈ+૩ લંબાઈ=૮૧

એમાં તફાવતની ૩ ગણાઈ ૩ પહોળાઈ−૩ લંબાઈ=−૧૮ ઉમેરતાં.

---

૭ પહોળાઈ = ૬૩ ફુટ.

તો પહોળાઈ = ૯ ફુટ. માટે લંબાઈ = ૯+૬ = ૧૫ ફુટ.

જવાબ ૧૫ ફુટ લંબાઈને ૯ ફુટ પહોળાઈ.

(૫૯) એક ચોરસ આંગણામાં ચોરસ ફુટનાં કેટલાં ચોરસાં લગાડેલાં છે. તેટલાંજ એક કાટખુણ ચોખુણ આંગણામાં લગાડેલાં છે. કાટખુણ ચોખુણની બે બાજુ પૈકી લાંબી બાજુ ચોરસની બાજુ કરતાં ૧૬ ફુટ લાંબી અને નાની બાજુ ૮ ફુટ ટુંકી છે. ત્યારે દરેક આંગણામાં ચોરસાં કેટકેટલાં લગાડેલાં હશે?

દાખલા ૫૭ માની રીતે.

(પહોળાઈ−૮)×(પહોળાઈ+૧૬) = પહોળાઈનો વર્ગ છે.

માટે પહોળાઈનો વર્ગ+૮ પહોળાઈ −૧૨૮=પહોળાઈનો વર્ગ.

પદ ફેરવતાં ૮ પહોળાઈ=૧૨૮ માટે પહોળાઈ=૧૬ છે. તેથી ચોરસ આંગણામાં ૧૬×૧૬=૨૫૬ ચોરસાં વાપરેલાં. કાટખુણ ચોખુણની બાજુઓ ૧૬+૧૬=૩૨, ૧૬−૮=૮ ફુ. ની છે; તેથી ૩૨×૮=૨૫૬ ચોરસાં.

જવાબ ૨૫૬ ચોરસાં.

(૬૦) કેટલાંક માણસો કાટખુણ ચોખુણાકારે ઉભાં છે. જો તેની લંબાઈમાં ચાર અને પહોળાઈમાં ૬ માણસ વધારી કાટખુણ ચોખુણ મોટો કરીએ તો ૧૬૦ માણસ વધારવાં પડે, અને લંબાઈમાં ૬ તથા પહોળાઈમાં ૪ માણસ વધારી કાટખુણ ચોખુણ મોટો કરીએ તો ૧૪૮ માણસ વધારે જોઈએ. તો પ્રથમ કેટલાં માણસો ઉભાં હશે?

(લંબાઈ+૪)×(પહોળાઈ+૬)=પ્રથમનાં+૧૬૦

લંબાઈ×પહોળાઈ+૪ પહોળાઈ+૬ લંબાઈ=પ્રથમનાં+૧૬૦−૨૪
અને (લંબાઈ×પહોળાઈ) = પ્રથમનાં બાદ કર્યાં.

---

૪ પહોળાઈ+૬ લંબાઈ=૧૩૬

(લંબાઈ+૬)×(પહોળાઈ+૪)=પ્રથમનાં+૧૪૮

લંબાઈ×પહોળાઈ+૬ પહોળાઈ+૪ લંબાઈ=પ્રથમનાં+૧૪૮−૨૪.

લંબાઈ×પહોળાઈ = પ્રથમનાં બાદ કર્યા.

∴ ૬ પહોળાઈ+૪ લંબાઈ= ૧૨૪

પહેલા સમીકરણને દોઢ ગણું ૬ પહોળાઈ+૯ લંબાઈ= ૨૦૪ બાદ કરી.

−૫ લંબાઈ= −૮૦

માટે લંબાઈ બરાબર ૧૬ અને પહોળાઈ ૧૦ છે.

માટે ૧૬×૧૦=૧૬૦ માણસ ∴ જવાબ ૧૬૦ માણસ.

(૬૧) એક ઈંટની ભીંતની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અનુક્રમે ૨૮, ૧૨ અને ૧૦ ફુટ છે. તે ભીંતમાં ૩૨૪૦ ઈંટો વપરાઈ છે. દરેક ઈંટની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે ૨⅓ તથા ૧⅓ ફુટ છે. ત્યારે દરેક ઈંટની જાડાઈ કેટલી હશે?

ભીંતનું ઘન ફળ ૨૮×૧૨×૧૦ = ૩૩૬૦ ઘનફુટ છે. તે ઉપરથી એક ઈંટનું ઘનફળ ૩૨૪૦ ઈંટ : ૧ ઈંટ :: ૩૩૬૦ ઘન ફુ = ૨૮/૨૭ ઘનફુટ એક ઈંટ એક ઈંટ ૭/૩ ફુટ લાંબી, ૪/૩ ફુટ પહોળી છે. માટે ૭/૩×૪/૩=૨૮/૯ ચો. ફુ. છે. માટે ૨૮/૨૭÷૨૮/૯ = ૨૮/૨૭×૯/૨૮=૧/૩ ફુટ=૪ ઈંચ જાડાઈ.

જવાબ ૪ ઈંચ જાડાઈ.

(૬૨) એક ચોખુણાકૃતિ હોજ છે. તેની લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખી છે, અને ઊંડાઈ ૫⁵⁄₇ ફુટ છે. તેમાં ૧⁶¹⁄₆₄ ટન પાણી રહે છે, અને એક ઘનફુટ પાણીનું તોલ ૧૦૦૦ ઔંસ થાય છે. ત્યારે તે હોજની લંબાઈ કેટલી?

૧⁶¹⁄₆₄ ટનના ઔંસ=૧૨૫/૬૪×૨૦/૧×૪/૧×૨૮/૧×૧૬/૧ = ૭૦૦૦૦ ઔંસ છે.

૧૦૦૦ ઔંસ : ૭૦૦૦૦ ઔંસ :: ૧ ઘનફુટ : ૭૦ ઘનફુટ તેને ઊંડાઈએ ભાગતાં ક્ષેત્રફળ=૭૦/૧÷૪૦/૭= ૪૯/૪ ચોરસ ફુટ. લંબાઈ પહોળાઈ સરખી છે માટે ૪૯/૪ ચો. ફુટનું વર્ગ મૂળ. ૭/૨ ફુટ = ૩½ ફુટ લંબાઈ.

જવાબ ૩½ ફુટ લંબાઈ.

(૬૩) એક ઓરડાની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે ૨૦ અને

૧૫ ફુટ છે. તેમાં ચાડવાને ૬ ઇંચ પહોળી, ૮ ફુટ લાંબી અને $\frac{૩}{૪}$ ઇંચ જાડી એવી ચીપો કેટલી જોઇશે?

એક ઘન ઇંચ લાકડાનું વજન $\frac{૧}{૨}$ ઔંસ હોય છે. ત્યારે તે સર્વ ચીપોનું વજન કેટલું થશે?

ઓરડાના ભોંય તળીઆનું ક્ષેત્રફળ ૨૦×૧૫=૩૦૦ ચોરસ ફુટ છે. અને એક ચીપનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૮}{૧}\times\frac{૧}{૨}$=૪ ચો. ફુટ છે.

માટે ૪ ચો. ફુટ : ૩૦૦ ચો. ફુટ :: ૧ ચીપ=૭૫ ચીપો જોઇએ. એક ચીપનું ઘનફળ $\frac{૮}{૧}\times\frac{૧}{૨}\times\frac{૩}{૪}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૧}{૪}$ ઘન ફુટ છે તો ૭૫ ચીપોનું $\frac{૭૫}{૧}\times\frac{૧}{૪}=\frac{૭૫}{૪}$ ઘન ફુટ માટે $\frac{૧}{૧૭૨૮}$ ઘનફુટ : $\frac{૭૫}{૪}$ ઘન ફુટ :: $\frac{૧}{૨}$ ઔંસ : ૧૬૨૦૦ ઔંસ ના પૌંડ કર્યા તો ૧૬૨૦૦÷૧૬=૧૦૧૨$\frac{૧}{૨}$ પૌંડ.

જવાબ ૭૫ ચીપો અને ૧૦૧૨$\frac{૧}{૨}$ પૌંડ વજન.

(૬૪) એક ઓરડીની લંબાઇ અને પહોળાઈ અનુક્રમે ૬ અને ૪$\frac{૨}{૩}$ ફુટ છે; તેમાં ૮ ફુટ લાંબી, ૭ ફુટ પહોળી અને ૧$\frac{૧}{૨}$ ફુટ ઉંચી એવી ૬ પેટીઓ માય છે. ત્યારે તે ઓરડાની ઉંચાઇ કેટલી?

ઓરડીના ભોંય તળીઆંનું ક્ષેત્રફળ ૬×$\frac{૧૪}{૩}$=૨૮ ચોરસ ફુટ છે. અને એક પેટીનું ઘનફળ $\frac{૮}{૧}\times\frac{૭}{૧}\times\frac{૩}{૨}$=૮૪ ઘનફુટ એવી ૬ પેટીઓ છે. માટે ૮૪×૬=૫૦૪ ઘનફુટ ઓરડી છે. તેથી ૫૦૪÷૨૮ ક્ષેત્રફળ તો ૧૮ ફુટ ઓરડીની ઉંચાઈ.

જવાબ ૧૮ ફુટ ઉંચાઈ.

(૬૫) એક ઘનનું ઘનફળ ૪૨$\frac{૭}{૮}$ ઘનફુટ છે, ત્યારે તેના પાયાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે?

ઘનનું ઘનફળ ૪૨$\frac{૭}{૮}=\frac{૩૪૩}{૮}$ ઘનફુટ છે. તે ઉપરથી એક બાજુ ઘનમૂળ જેટલી માટે $\sqrt[૩]{\frac{૩૪૩}{૮}}=\frac{૭}{૨}$ ફુટ ઘનની એક બાજુ છે તેનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૭}{૨}\times\frac{૭}{૨}=\frac{૪૯}{૪}$=૧૨$\frac{૧}{૪}$ ચોરસ ફુટ છે. જવાબ ૧૨$\frac{૧}{૪}$ ચોરસ ફુટ.

(૬૬) એક ઘનાકૃતિ લાકડાની એક બાજુ ૧૨ ઇંચ છે. તેનાથી ૨૭ ગણું ઘન ફળ બીજી ઘન આકૃતિનું લાકડું છે. તો તેની એક બાજુ કેટલી હશે?

પહેલા ઘનની એક બાજુ ૧૨ ઇંચ એટલે ૧ ફુટ છે. તેનું ઘનફળ

૧×૧×૧=૧ ઘનફુટ છે. માટે તેનાથી ૧×૨૭=૨૭ ઘન ફુટ બીજું ચોસ-કડું છે. તેની એક બાજુ $\sqrt[3]{૨૭}$=૩ ફુટ છે.

જવાબ ૩ ફુટ બાજુ.

(૬૭) એક ઘનાકૃતિ હોજની એક બાજુનું ક્ષેત્રફળ ૭$\frac{૧}{૯}$ ચોરસ ફુટ છે. ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

હોજનું ક્ષેત્રફળ ૭$\frac{૧}{૯}$=$\frac{૬૪}{૯}$ ચોરસફુટ ઉપરથી એક બાજુ=$\sqrt{\frac{૬૪}{૯}}$=$\frac{૮}{૩}$ ફુટ છે માટે $\frac{૮}{૩}$×$\frac{૮}{૩}$×$\frac{૮}{૩}$=$\frac{૫૧૨}{૨૭}$=૧૮$\frac{૨૬}{૨૭}$ ઘનફુટ.

જવાબ ૧૮ ઘનફુટ ૧૬૬૪ ઘનઈંચ.

(૬૮) એક પાણીની ટાંકી ૬૫ ફુટ લાંબી અને ૧૩ ફુટ પહોળી છે. તો તેમાંથી કેટલા ગ્યાલન પાણી કાઢવું હોય તો પાણી ૧ યાર્ડ નીચે ઉતરે? (૨૭૭$\frac{૧}{૪}$ ઘનઈંચ=૧ ગ્યાલન).

ટાંકીનું ક્ષેત્રફળ ૬૫×૧૩=૮૪૫ ચોરસફુટ છે. તેમાંથી ૧ યાર્ડ=૩ ફુટ ઉંડાઈ કરવી છે. એટલે ૮૪૫×૩=૨૫૩૫ ઘનફુટ જગાનું પાણી કાઢી નાંખવું છે માટે

૨૭૭$\frac{૧}{૪}$ ઘ. ઈં : ૨૫૩૫×૧૭૨૮ ઘ. ઈં. :: ૧ ગ્યાલન પાણી : ૨૦૭૩૬ ગ્યાલન પાણી કાઢવું.

જવાબ ૨૦૭૩૬

(૬૯) એક કાટખુણ ચોખુણાકૃતિ પીતળના વાસણની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અનુક્રમે ૬$\frac{૧}{૪}$, ૫$\frac{૧}{૪}$ અને ૩$\frac{૩}{૪}$ ઈંચ છે. અને જાડાઈ $\frac{૫}{૮}$ ઈંચ છે તો તેમાં પાણી કેટલું માશે?

વાસણનું માપ કહેલું છે. માટે જાડાઈ બાદ કરી અંદરનું માપ કાઢવું તો લંબાઈની બે બાજુની જાડાઈ $\frac{૫}{૮}$×$\frac{૨}{૧}$=$\frac{૫}{૪}$, તેમજ પહોળાઈના બે બાજુઓની જાડાઈ $\frac{૫}{૪}$ અને ઊંચાઈમાંથી $\frac{૩}{૪}$ જાય તો ૬$\frac{૧}{૪}$−૧$\frac{૧}{૪}$=૫ ઈંચ લંબાઈ અંદરથી, તેમજ પહોળાઈ ૫$\frac{૧}{૪}$−૧$\frac{૧}{૪}$=૪ ઈંચ, અને ઊંચાઈ ૩$\frac{૩}{૪}$−$\frac{૩}{૪}$=૩ ઈંચ છે. માટે ૫×૪×૩=૬૦ ઘનઈંચ પાણી માશે.

જવાબ ૬૦ ઘનઈંચ.

(૭૦) એક પાટડીના મોંનું ક્ષેત્રફળ ૧૬ ચોરસ ઈંચ છે; બીજી પાટડી ૧૨ ફુટ લાંબી, ૪ ફુટ પહોળી અને ૧ વાર જાડી છે; તે બન્ને પાટડીઓનું ઘનફળ સરખું છે ત્યારે પહેલી પાટડીની લંબાઈ કેટલી?

બીજી પાટડીનું ઘનફળ ૧૨×૪×૩=૧૪૪ ઘનફુટ છે પહેલી પાટડીના

મોંનું ક્ષેત્રફળ ૧૬ ચો. ઇંચ = $\frac{૧}{૯}$ ચો. ફુટ છે અને બંને પાટડીઓનું ઘનફળ સરખું છે. માટે ૧૪૪÷$\frac{૧}{૯}$=૧૨૯૬ ફુટ લંબાઇ.

જવાબ ૧૨૯૬ ફુટ લંબાઇ.

(૭૧) એક નદી ૧૫ ફુટ ઊંડી અને ૧૦૦ ફુટ પહોળી છે, તે એક કલાકમાં ૨ મૈલ વેગથી વહે છે તો તે નદીથી સમુદ્રમાં એક સેકંડે કેટલું પાણી વહેતું હશે?

એક કલાકના સેકંડ ૧×૬૦×૬૦×૩૬૦૦ સેકંડમાં ૨ માઇલ=૨×૫૨૮૦=૧૦૫૬૦ ફુટ વહે છે. માટે ૩૬૦૦ સે. : ૧ સે. :: ૧૦૫૬૦ ફુ=$\frac{૪૪}{૧૫}$ ફુટ વહે છે તેથી $\frac{૧૫}{૧}$×$\frac{૧૦૦}{૧}$×$\frac{૪૪}{૧૫}$=૪૪૦ ઘનફુટ પાણી એક સેકંડમાં સમુદ્રમાં જાય.

જવાબ ૪૪૦૦ ઘનફુટ.

(૭૨) એક કાટખૂણુ ચોખૂણ કુવો કે લંબાઇ, પહોળાઇ અને ઉંડાઇ અનુક્રમે ૨૦, ૧૫, અને ૧૦ ફુટ છે, તે છેક કોરો છે. તે ભરવાને બે નળ ખુલ્લા મુક્યા. તેમાંના એક નળનું મોં ૩$\frac{૧}{૨}$ ઇંચ લાંબું અને ૩ ઇંચ પહોળું છે, અને બીજાનું ૯ ઇંચ લાંબું અને ૧$\frac{૧}{૨}$ ઇંચ પહોળું છે; તે બંને નળમાંથી એક સેંકડમાં ૮ ફુટ પ્રમાણે પાણી આવે છે. ત્યારે તે કુવો કેટલી મિનિટમાં ભરાશે?

કુવાનું ઘનફળ ૨૦×૧૫×૧૦=૩૦૦૦ ઘનફુટ છે.

પહેલા નળમાંથી ૧ સેંકડે $\frac{૭}{૨૪}$×$\frac{૧}{૪}$×$\frac{૮}{૧}$=$\frac{૭}{૧૨}$ ઘનફુટ પાણી આવે છે.

બીજા નળમાંથી ૧ સેંકડે $\frac{૩}{૪}$×$\frac{૩}{૨૪}$×$\frac{૮}{૧}$=$\frac{૩}{૪}$ ઘનફુટ પાણી આવે છે.

તેથી બંને નળવાટે ૧ સેંકડમાં $\frac{૭}{૧૨}$+$\frac{૩}{૪}$=$\frac{૧૬}{૧૨}$=$\frac{૪}{૩}$ ઘનફુટ પાણી આવે છે માટે $\frac{૪}{૩}$ ઘ. ફુટ : ૩૦૦૦ ઘનફુટ :: $\frac{૧}{૬૦}$ મિનિટ : $\frac{૭૫}{૨}$ મિનિટ=૩૭$\frac{૧}{૨}$ મિનિટમાં ભરાય.

જવાબ. ૩૭$\frac{૧}{૨}$ મિનિટ.

(૭૩) એક હોજમાં પાણી આવવાના ત્રણ નળ છે, તેથી તે હોજ અનુક્રમે ૩, ૫ અને ૭ કલાકમાં ભરાય છે. જો તેમાંથી પાણી અનુક્રમે એક સેંકડમાં ૬, ૪ અને ૩ ફુટ વહેતું હોય તો તે નળોના મોંનું ક્ષેત્રફળ શા પ્રમાણમાં હશે?

દરેક સેંકડમાં હોજનો કેટલો ભાગ ભરાય છે, તે કાઢીએ તો.

૩ કલાક. : ૧૦૮૦૦ સે. :: ૧ હોજ : $\frac{૧}{૧૦૮૦૦}$ હોજ પહેલા નળથી.

૫ કલાક : ૧૮૦૦૦ સે. :: ૧ હોજ :: $\frac{૧}{૧૮૦૦૦}$ હોજ બીજા નળથી.

૭ કલાક :: ૨૫૨૦૦ સે. :: ૧ હોજ :: $\frac{૧}{૨૫૨૦૦}$ હોજ ત્રીજા નળથી.

તેને વેગે ભાગ્યા તો ૬૭૮/૭૦૦÷૬=૬૪૮/૭૦૦ પહેલા નળનું; ૧૮૦૦/૭
÷૪=૭૬૦/૭૦૦ બીજા નળનું; ૬૪૮/૭૦૦+૭૫૬/૭૦૦ ત્રીજા નળનું. સમચ્છેદ
કર્યા તો ૬૪૮/૭૦૦, ૭૬૦/૭૦૦, ૭૫૬/૭૦૦.

૭૦.૬૩.૬૦/૪૫૬૬૦૦ પાણીનું ઘનફળ આપેલું નથી તેથી જેટલો હોજ ભરાયો, તેનેજ ઘનફળ માની લઈ વહનની ગતિ ૬, ૪, ૩. વડે ભાગી ક્ષેત્રફળ નક્કી કર્યું છે. પરંતુ તેટલા ચોરસફુટ કે ચોરસઇંચ ચોકસ કહી શકાય નહિ. માટે ગતિનું પ્રમાણ ૭૦, ૬૩, ને ૬૦ છે.

જવાબ. ૭૦, ૬૩ ને ૬૦.

(૭૪) એક ગાડીની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઉંચાઈ અનુક્રમે ૪:૩:૨ ના પ્રમાણમાં છે. અને તેનો અંદરનો ભાગ ૩૦૦૦ છે; ત્યારે લંબાઇ, પહોળાઈ અને ઉંચાઇ કેટકેટલી હશે?

લંબાઈ : પહોળાઇ : ઉંચાઇ :: ૪:૩:૨ છે. તે ઉપરથી ઘનફળ લેતાં ૪×૩×૨=૨૪ ઘનફળ છે. દાખલામાં ઘનફળ ૩૦૦૦ કરેલું છે તેથી તે કહેલા પ્રમાણથી ૩૦૦૦÷૨૪=૧૨૫ ગણું છે. તેનું ઘનમૂળ કાઢતાં $\sqrt[3]{૧૨૫}$ =૫ ગણાઈ કહેલા પ્રમાણથી લંબાઈ પહોળાઈ ને ઊંચાઈ છે.

૪×૫=૨૦ લંબાઇ; ૩×૫=૧૫ પહોળાઈ; અને ૨×૫=૧૦ ઉંચાઈ.

જવાબ. ૨૦ લંબાઇ ૧૫ પહોળાઈ ને ૧૦ ઉંચાઇ.

(૭૫) ત્રણ ઘનાકૃતિ પત્થરની બાજુઓ અનુક્રમે ૨, ૧૨ અને ૧૬ ફુટ છે. ચોથા પત્થરનું ઘનફળ ઉપરના ત્રણ પત્થરના ઘનફળના સર૰વાળા જેટલું છે. ત્યારે ચોથા પત્થરની બાજુઓ કેટકેટલી હશે?

પહેલા પત્થરનું ઘનફળ=બાજુ ૨ ફુટના ઘન=૨×૨×૨=૮ ઘનફુટ છે.
બીજા પત્થરનું ઘનફળ=બાજુ ૧૨ ફુટના ઘન=૧૨×૧૨×૧૨=૧૭૨૮ ઘ.છે.
ત્રીજા પત્થરનું ઘનફળ=બાજુ ૧૬ ફુટના ઘન=૧૬×૧૬×૧૬=૪૦૯૬ ઘ.છે.
આ ત્રણે પત્થરના ઘનફળનો સરવાળો ૫૮૩૨ ઘનફુટ ચોથા પત્થરનું છે. માટે તેની બાજુ= $\sqrt[3]{૫૮૩૨}$ =૧૮ ફુટ બાજુ ચોથાની.

જવાબ. ૧૮ ફુટની બાજુ ચોથાની.

(૭૬) ૭૫ ઘનઇંચ પાણી માય એવડું એક વાસણ છે, તેમાં ૧૫ ઘનઇંચ પાણી હતું. એક તરસ્યો કાગડો તે વાસણમાંથી પાણી પીવા માટે આવ્યો. પાણી ઉંડું હોવાથી તેની ચાંચ પહોચી નહિ તેથી તેણે ૧ ઘન

ઇંચના કેટલાક પત્થરા નાંખ્યા, ત્યારે પાણી વાસણના કાંઠા બરાબર આવ્યું. તો તેણે કેટલા પત્થર નાંખ્યા હશે ?

૭૫ ઘનઇંચ માપ એવડું વાસણ છે, તેમાં પાણી તો ફક્ત ૧૫ ઘનઇંચ છે તેથી ૭૫-૧૫ = ૬૦ ઘનઇંચ જગા ખાલી છે, તે પથરા નાંખીને પુરી તેથી પાણી ઉપર આવ્યું.

$\frac{1}{2}$ ઘનઇંચ : ૬૦ ઘનઇંચ :: ૧ પત્થર : ૧૨૦ પત્થર.

જવાબ. ૧૨૦ પત્થર નાંખેલા.

(૭૭) એક ઓરડી ૨૬ ફુટ લાંબી, ૧૬ ફુટ પહોળી અને ૪$\frac{1}{2}$ ફુટ ઉંચી છે. તેમાં આસપાસ ૩ ફુટ પહોળાઇનો રસ્તો રાખીને બાકીની જગામાં ૨$\frac{1}{2}$ ફુટ લાંબી, ૨$\frac{2}{3}$ ફુટ પહોળી અને ૧$\frac{1}{2}$ ફુટ જાડી એવી ગાંસડીઓ ભરવી છે. તો તે કેટલી માશે ?

ફરતો ૩ ફુટ રસ્તો રાખવો છે માટે લંબાઇની બે બાજુના રસ્તાની બમણાઇ ૩×૨ = ૬ ફુટ. ૨૬−૬ = ૨૦ ફુટ લંબાઇ રહે. તેમજ પહોળાઇ પણ ૩×૨ = ૬ ફુટ. ૧૬−૬ = ૧૦ ફુટ પહોળાઇ રહે.

માટે ગાંસડીઓ ગોઠવવા લાયક જગા ૨૦×૧૦×૪$\frac{1}{2}$ = ૯૦૦ ઘન ફુટ રહે છે. એક ગાંસડી ૨$\frac{1}{2}$×૨$\frac{2}{3}$×૧$\frac{1}{2}$ = ૯ ઘન ફુટ જગા રોકે છે. માટે ૯ ઘ. ફુ. : ૯૦૦ ઘ. ફુ. :: ૧ ગાંસડી : ૧૦૦ ગાંસડીઓ.

જવાબ ૧૦૦ ગાંસડીઓ માશે.

(૭૮) એક લાકડાની પેટીની બહારની બાજુથી લંબાઇ પહોળાઇ અને ઊંચાઇ અનુક્રમે ૧૬, ૧૧, ને ૯ ઇન્ચ છે. તેના પાટીયાંની જાડાઇ $\frac{1}{2}$ ઇન્ચ છે. તે ખાલી પેટીનું વજન ૨૪ પૌંડ છે; તેમાં રેતી ભરીને વજન કર્યું હોય તો ૯૯ પૌંડ થાયછે. તો સરખાજ આકારના ભાર પ્રમાણે લાકડું અને રેતીના વજનનું પ્રમાણ શું?

રેતી સાથે પેટીનું ઘન ફળ ૧૬×૧૧×૯ = ૧૫૮૪ ઘન ઇન્ચ છે; પેટીના પોલાણ ભાગનું ઘનફળ(૧૬−૧ = ૧૫ ઇન્ચ લંબાઇ, ૧૧−૧ = ૧૦ ઇન્ચ પહોળાઇ અને ૯−૧ = ૮ ઇન્ચ ઊંચાઇ છે.) ૧૫×૧૦×૮ = ૧૨૦૦ ઘન ઇન્ચ છે. તો ૧૫૮૪−૧૨૦૦ = ૩૮૪ ઘન ઇંચ પેટીનાં લાકડું અને ૧૨૦૦ ઘન ઇંચ રેતી છે. રેતી સાથે પેટીનું વજન ૯૯ પૈંડ છે; ખાલી પેટીનું વજન ૨૪ પાઉંડ છે. તો રેતીનું વજન ૯૯−૨૪ = ૭૫ પાઊંડછે.

માટે ૩૮૪ ઘન ઇંચ : ૧ ઘ. ફૂ. :: ૨૪ પાઉંડ = $\frac{૯૨૧૬}{૧૭૨૮}$: $\frac{૧૬}{૩}$ પાઉંડ વજન.

૧૨૦૦ ઘ. ઈં. : ૧ ઘ. ફૂ. :: ૭૫ પાઉંડ = $\frac{૭૫}{૧૨૦૦}$: $\frac{૧૬}{૩}$ પાઉંડ વજન.

માટે વજન સરખા પ્રમાણમાં છે જેમ $\frac{૧૬}{૩}$: $\frac{૧૬}{૩}$ જવાબ સરખુ પ્રમાણ.

(૭૯) . એક ઘનની અને ચોતરાની ઊંચાઈ સરખીજ છે, અને ઘન ફળ પણ સરખુંજ છે તે ઘનના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૨ ચોરસ ફુટ અને ૪૮ ચોરસ ઈંચ છે. તે ચોતરાના પાયાની એક બાજુ ૨ ફુટ છે. તો તેની બીજી બાજુ કેટલી હતી?

ઘનના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૨ ચો. ફુ. ૪૮ ચો. ઈંચ છે. બંનેની ઊંચાઈ સરખી છે. તેમજ ઘનફળ પણ સરખું છે. તેથી બંનેના પાયાનું ક્ષેત્રફળ પણ સરખુજ હોવુ જોઇએ. માટે ઘનના પાયાના ક્ષેત્રફળ ૨×૧૪૪=૨૮૮+૪૮=૩૩૬ ચો. ઇન્ચ છે. તેને ચિતીની એક બાજુ ૨ ફુટના ૨×૧૨=૨૪ ઇન્ચે ભાગવાથી ચોતરાની બીજી બાજુ નીકળે માટે ૩૩૬÷૨૪=૧૪ ઇન્ચ.

જવાબ ૧૪ ઇન્ચ = ૧$\frac{૧}{૬}$ ફુટ ચોતરાની બીજી બાજુ.

(૮૦) એક ખેતર ૨૦૦ ફુટ લાંબુ અને ૩૦ ફુટ પહોળુ છે, તેમાં ૫૦ ફુટ લાંબો, ૧૦ ફુટ પહોળો અને ૫ ફુટ ઊંડો એવો એક કુવો ખોદાવી, તેમાંથી નીકળેલી સઘળી માટી ખેતરમાં સરખી પાથરી તો ખેતરની જાડાઈ કેટલી વધી?

ખેતરનું ક્ષેત્રફળ=૨૦૦×૩૦=૬૦૦૦ ચોરસ ફુટ છે.

તેમાંની ૫૦×૧૦=૫૦૦ ચોરસ ફુટ જમીનમાં કુવો ખોદ્યો તો તેથી તેમાંની ૬૦૦૦—૫૦૦=૫૫૦૦ ચોરસ ફુટમાં ૫૦×૧૦×૫=૨૫૦૦ ઘન ફુટ માટી કુવામાંથી નીકળેલી પાથરી માટે ૨૫૦૦÷૫૫૦૦=$\frac{૨૫}{૫૫}$=$\frac{૫}{૧૧}$ ફુટ સપાટી ઊંચી થઈ. જવાબ $\frac{૫}{૧૧}$ ફુટ સપાટી ઊંચી થઇ.

(૮૧) એક ખેતર ૧૧૦ ફુટ લાંબુ અને ૪૫ ફુટ પહોળુ છે. તેની બહાર ૭$\frac{૧}{૨}$ ફુટ વ્યાસનો એક ગોળ કુવો ખોદી તેમાંથી નીકળેલી માટી ખેતરમાં પાથરી, તો ખેતરમાં ૬ ઇન્ચનો થર થયો. ત્યારે તે કુવો કેટલો ઊંડો ખોદ્યો હશે?

ખેતરમાં માટી પથરાઇ તેનું ઘનફળ. ૧૧૦×૪૫×$\frac{૧}{૨}$=૨૪૭૫ ઘન ફુટ.

કુવાનો વ્યાસ ૭$\frac{૧}{૨}$ છે, તો $\frac{૧૫}{૨}$×$\frac{૨૨}{૭}$=$\frac{૧૬૫}{૭}$ ફુટ પરીઘ. છે. તેથી

તેનું ક્ષેત્રફળ [illegible] ચોરસ ફુટ છે. તો કૂવાની ઊંડાઈ [illegible] = ૫૬ ફુટ ઊંડાઈ.

જવાબ ૫૬ ફુટ ઊંડા.

(૮૨) એક પેટીની લંબાઈ ઊંચાઈથી બમણી અને પહોળાઈથી અર્ધી છે. તેનું ઘનફળ ૫૧૨ ઘનફુટ છે તો તેની લંબાઈ કેટલી હશે?

લંબાઈ ૨ તો ઊંચાઈ ૧ અને પહોળાઈ $\frac{૧}{૨}$ ગણી છે તેનું ઘનફળ ૨×૧×$\frac{૧}{૨}$=૧ ઘનફુટ. માટે કહેલા ૫૧૨ ઘનફુટનું ઘનમૂળ કાઢ્યું તો, $\sqrt[૩]{૫૧૨}$=૮ ફુટ લંબાઈ, ૮÷૨=૪ ફુટ ઊંચાઈ, અને ૮×૨=૧૬ ફુટ પહોળાઈ.

જવાબ ૮ ફુટ લંબાઈ.

(૮૩) એક ભીંતની ઊંચાઈ પહોળાઈથી ચારગણી, અને લંબાઈ ઊંચાઈથી ત્રણગણી છે; તેનું ઘનફળ ૨૦૫૮ ઘનફુટ છે ત્યારે તે ભીંતની પહોળાઈ કેટલી?

પહોળાઈ ૧ તો ઊંચાઈ ૪ અને લંબાઈ ૧૨ ગણી છે, તેનું ઘનફળ ૧×૪×૧૨=૪૮ ઘન ગણાઈ છે. માટે ૨૦૫૮÷૪૮=૪૨.૮૭૫ ઘનગણાઈ પહોળાઈની છે. માટે તેનું ઘનમૂળ $\sqrt[૩]{૪૨.૮૭૫}$=૩.૫ ફુટ પહોળાઈ તો ૧૪ ફુટ ઊંચાઈ અને ૪૨ ફુટ લંબાઈ.

જવાબ ૩$\frac{૧}{૨}$ પહોળાઈ.

(૮૪) એક ભીંત પહોળાઈથી ૩ ગણી ઊંચી અને ઊંચાઈથી ૩ગણી લાંબી છે તેનું ઘનફળ ૭૨૯ ઘનફુટ છે ત્યારે ભીંતની પહોળાઈ કેટલી?

પહોળાઈ ૧ તો ઊંચાઈ ૩ અને લંબાઈ ૩×૩=૯ માટે ઘનફળ ૧×૩×૯=૨૭ ઘનગણાઈ. તેથી ૭૨૯÷૨૭=૨૭ ઘનફુટ પહોળાઈના; તેથી $\sqrt[૩]{૨૭}$=૩ ફુટ પહોળાઈ, ૯ ફુટ ઊંચાઈ, ને ૨૭ ફુટ લંબાઈ.

જવાબ ૩ ફુટ લંબાઈ

(૮૫) એક કાટખુણ ચોખુણાકૃતિ પેટીનું ઘનફળ ૩૦૭૨ ઘનફુટ છે, અને તેની બાજુઓ ૧ : ૨ : ૩ ના પ્રમાણમાં છે ત્યારે તેની બાજુઓ કેટકેટલી હશે?

આપેલા પ્રમાણોનું ઘનફળ ૧×૨×૩=૬ ઘનગણાઈ છે; માટે ૬ : ૩૦૭૨ :: ૧ : ૩૦૭૨÷૬=૫૧૨ ઘનફુટ : માટે ઘનમૂળ $\sqrt[૩]{૫૧૨}$=૮ ફુટ પહોળાઈ, ૮×૨=૧૬ ફુટ ઊંચાઈ, ૮×૩=૨૪ ફુટ લંબાઈ.

જવાબ ૮, ૧૬ ૨૪ ફુટ.

(૮૬) એક ચોરસનું અને એક કાટખુણુ ચોખુણુ જમીનનું ક્ષેત્રફળ સરખું છે. ચોરસની પરિમિતિ ૪૮ વાર છે અને ખેતરની એક બાજુ ૧૬ વાર છે તો તે ખેતરની બીજી બાજુ કેટલી?

ચોરસની પરિમિતિ ૪૮ વાર માટે તેની એક બાજુ ૪૮÷૪=૧૨ વાર તેથી ચોરસનું ક્ષેત્રફળ ૧૨×૧૨=૧૪૪ ચોરસવાર થાયછે. તેટલુંજ ક્ષેત્રફળ કાટખુણુ ચોખુણુનું છે; અને તેની બાજુ ૧૬ વાર છે માટે બીજી બાજુ ૧૪૪÷૧૬=૯ વાર છે. જવાબ ૯ વાર બીજી બાજુ.

(૮૭) એક કાટખુણુ ચોખુણુ અને સમદ્વી બાજુ ચોખુણુ એકજ પાયા ઉપર અને એકજ સમાંતર લીટીની વચ્ચે છે. કાટખુણુ ચોખુણુની બાજુઓ ૩૦ અને ૨૦ ફુટ છે; અને સમદ્વી બાજુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ કાટખુણુ ચોખુણુના ક્ષેત્રફળ ¾ જેટલું છે; જો બંનેનો પાયો ૩૦ ફુટવાળી બાજુ હોય તો સમદ્વી બાજુ ચોખુણુની પાયા સામેની બાજુ કેટલી થાય?

કાટખુણુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ ૩૦×૨૦=૬૦૦ ચોરસ ફુટ છે, તેથી સમદ્વી બાજુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ ૬૦૦×¾=૪૫૦ ચોરસ ફુટ છે.

સમદ્વી બાજુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ ૪૫૦ ચો. ફુટ લંબ ૨૦ ફુટ એક બાજુ ૩૦ ફુટ જાણવામાં છે તો, ૪૫૦÷૨૦=૨૨½ બે બાજુના સરવાળાનું અર્ધ; માટે ૨૨½×૨=૪૫ ફુટ બે બાજુઓનો સરવાળો આવ્યો. તેમાં એક બાજુ ૩૦ ફુટ છે. માટે ૪૫−૩૦=૧૫ ફુટ બીજી બાજુ.

જવાબ ૧૫ ફુટ.

(૮૮) એક સમાંતર બાજુ ચોખુણુનો વ્યાસ (મોટો કર્ણ) ૧૬ ઈંચ છે, અને તેની સામેના ખુણાથી કહાડેલા લંબો ૭ અને ૫ ઈંચ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

૧૬×૭=૧૧૨÷૨=૫૬ ચો. ઈંચ.

૧૬×૫=૮૦÷૨=૪૦ ચો. ઈંચ

માટે આખો ચોખુણુ ૫૬+૪૦=૯૬ ચો. ઈંચ.

બીજી રીત—૭+૫=૧૨ ઈંચ એ લંબનો સરવાળો.

૧૬×૧૨=૧૯૨÷૨=૯૬ ચો. ઈંચ. જવાબ ૯૬ ચો. ઈંચ.

(૮૯) પૃથ્વીની ત્રિજ્યા ૩૫૦૦ માઈલ છે અને તે પૂર્ણ ગોળ છે એમ ધારીએ તો પૃથ્વીના પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

ગોળાનું પૃષ્ઠફળ = વ્યાસ × પરીઘ.

ત્રિજ્યા ૩૫૦૦ માઇલ માટે વ્યાસ ૩૫૦૦×૨=૭૦૦૦ માઇલ અને પરીઘ ૭૦૦૦×$\frac{૨૨}{૭}$=૨૨૦૦૦ માઇલ. તો ક્ષેત્રફળ ૨૨૦૦૦×૭૦૦૦=૧૫૪૦૦૦૦૦૦ ચો. જવાબ. ૧૫૪૦૦૦૦૦૦ ચો. માઇલ.

(૯૦) એક ગોળાના પૃષ્ઠભાગનું પૃષ્ઠફળ ૫૦$\frac{૨}{૭}$ ચો. ઇંચ છે ત્યારે તેની ત્રિજ્યા કેટલી?

ક્ષેત્રફળ $\frac{૩૫૨}{૭}$ ચો. ઇં. તે વ્યાસ અને પરીઘના ગુણાકાર બરાબર છે.

વ્યાસ×પરીઘ = વ્યાસ×વ્યાસ×$\frac{૨૨}{૭}$=$\frac{૩૫૨}{૭}$ છે માટે

વ્યાસ×વ્યાસ = $\frac{૩૫૨}{૭}÷\frac{૨૨}{૭}$ = ૧૬ ચો. ઇંચ માટે વ્યાસ=$\sqrt{૧૬}$=૪ ઇંચ.

માટે ૪÷૨=૨ ઇંચ ત્રિજ્યા. જવાબ. ૨ ઇંચ ત્રિજ્યા.

(૯૧) એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૭ ફુટ છે. આ ગોળાના $\frac{૧}{૪}$ પૃષ્ઠફળ જેટલું બીજા ગોળાનું પૃષ્ઠફળ છે. ત્યારે બીજા ગોળાની ત્રિજ્યા કેટલી હશે?

ગોળાનું પૃષ્ઠફળ = ત્રિજ્યાનો વર્ગ × $\frac{૨૨}{૭}$ છે. માટે ૭×૭×$\frac{૨૨}{૭}$=૧૫૪ ચોરસફુટ, ગોળાનું પૃષ્ઠફળ છે તેનો $\frac{૧}{૪}$ બીજો ગોળો છે તેથી $\frac{૧૫૪}{૧}×\frac{૧}{૪}$= $\frac{૧૫૪}{૪}$ પૃ. ફ. માટે $\frac{૧૫૪}{૪}÷\frac{૨૨}{૭}$=$\frac{૪૯}{૪}$ બીજા ગોળાની ત્રિજ્યાનો વર્ગ તો $\frac{૪૯}{૪}$=$\frac{૭}{૨}$ ત્રિજ્યા=૩½ ફુટ બીજા ગોળાની ત્રિજ્યા. જવાબ. ૩½ ફુટ.

(૯૨) વર્તુળ અને ગોળાની સરખી એટલે ૭ ઇંચ ત્રિજ્યા છે. તો તે વર્તુળના ક્ષેત્રફળ અને ગોળાના પૃષ્ઠફળમાં તફાવત કેટલો?

વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ = ત્રિજ્યાનો વર્ગ×$\frac{૨૨}{૭}$ છે. ગોળાનું પૃષ્ઠફળ વ્યાસનો વર્ગ ×$\frac{૨૨}{૭}$ અથવા વ્યાસ×પરીઘ બરોબર છે.

તેથી વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ=ત્રિજ્યા. ૭×૭×$\frac{૨૨}{૭}$=૧૫૪ ચોરસ ઇંચ છે. ગોળાનું પૃષ્ઠફળ ૧૪×૧૪×$\frac{૨૨}{૭}$=૬૧૬ ચોરસ ઇંચ તેથી ૬૧૬−૧૫૪ =૪૬૨ ચો. ઇંચ તફાવત છે. જવાબ. ૪૬૨ ચો. ઇં.

(૯૩) એક ઘનની એક બાજુ ૭ ફુટ છે, અને તેટલાજ વ્યાસનો એક ગોળો છે. ત્યારે તેઓના પૃષ્ઠફળમાં તફાવત કેટલો?

ઘનને ૬ બાજુઓ છે, એક બાજુનું પૃષ્ઠફળ ૭×૭=૪૯ ચો. ફુટ તેથી બધી બાજુઓનું ૪૯×૬=૨૯૪ ચો. ફુટ છે.

અને ગોળાનું પૃષ્ઠફળ વ્યાસનો વર્ગ×$\frac{૨૨}{૭}$ છે. માટે ૭×૭×$\frac{૨૨}{૭}$=૧૫૪ ચોરસફુટ છે માટે ૨૯૪−૧૫૪=૧૪૦ ચો. ફુટ ઘનમાં વધારે છે.

જવાબ ૧૪૦ ચો. ફુટ તફાવત.

(૯૪) એક સિલિંડરની ઉંચાઈ ૭ ફુટ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૫ ફુટ છે. તો તેના વક્ર પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(કાટખૂણ ચોખૂણની કોઈ પણ એક બાજુને સ્થિર રાખીને તેની આસપાસ ચોખૂણ ફેરવવાથી જે ઘન આકૃતિ થાય છે તેને સિલિંડર કે નળાકાર કહે છે; અને સ્થિર બાજુ સિવાય સામસામેની બંને બાજુઓ ફરવાથી જે વર્તુલો થાય તેને સિલિંડર કે નળાકારનો પાયો કહે છે.)

સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યા ૫ ફુટ છે, તો ૫×૨=૧૦ ફુટ વ્યાસ છે; અને $૧૦\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૨૨૦}{૭}$ ફુટ પાયાનો પરીઘ છે. સિલિંડરની ઉંચાઈ ૭ ફુટ છે. તેથી પૃષ્ઠફળ=પરીઘ×ઉંચાઈ છે. માટે $\frac{૨૨૦}{૭}\times\frac{૭}{૧}=૨૨૦$ ચો. ફુટ પૃષ્ઠફળ.

જવાબ. ૨૨૦ ચોરસફુટ.

(૯૫) એક સિલિંડરના વક્ર પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ ૧૯૮ ચોરસવાર છે, અને તેની ઉંચાઈ ૭ વાર છે. ત્યારે તેના પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી?

સિલિંડરનું પૃષ્ઠફળ=૧૯૮ ચો. વા. છે તેને ૭ વા. ઉંચાઈએ ભાગ્યા તેથી $૧૯૮\div૭=\frac{૧૯૮}{૭}$ વા. પરીઘ. પરીઘને $\frac{૭}{૨૨}$ ગુણવાથી વ્યાસ આવે. માટે $\frac{૧૯૮}{૭}\times\frac{૭}{૨૨}=૯$ વા. વ્યાસ તો $૯\div૨=૪\frac{૧}{૨}$ વા. ત્રિજ્યા.

જવાબ. $૪\frac{૧}{૨}$ વા. ત્રિજ્યા.

(૯૬) એક સિલિંડરની ઉંચાઈ ૪ વાર છે, તેના પાયાનો વ્યાસ ૭ વાર છે. ત્યારે તેનાં સઘળાં પૃષ્ઠોનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

સિલિંડરના વક્ર પૃષ્ઠનું પૃષ્ઠફળ વ્યાસ $૭\times\frac{૨૨}{૭}=૨૨$ વા. પરીઘ છે. માટે પરીઘ×ઉંચાઈ=૨૨×૪=૮૮ ચો. વા. વક્ર પૃષ્ઠનું પૃષ્ઠફળ. હવે બે બાજુના વર્તુલોનું પૃષ્ઠફળ=ત્રિજ્યાના વર્ગ$\times\frac{૨૨}{૭}\times૨$ છે. માટે $\frac{૭}{૨}\times\frac{૭}{૨}\times\frac{૨૨}{૭}\times૨=૭૭$ ચો. વા. બે બાજુનું સાગ્રું પૃષ્ઠફળ. માટે ૮૮+૭૭=૧૬૫ ચો. વા. આખા સિલિંડરનું પૃષ્ઠફળ.

જવાબ. ૧૬૫ ચો. વા.

(૯૭) એક સિલિંડરના સર્વ પૃષ્ઠ ભાગોનું ક્ષેત્રફળ ૪૮૪ ચોરસફુટ છે, અને તેના પાયાનો પરીઘ ૪૪ ફુટ છે ત્યારે તેની ઉંચાઈ કેટલી?

સિલિંડરના પાયાનો પરીઘ ૪૪ ફુટ છે તે ઉપરથી વ્યાસ $૪૪\times\frac{૭}{૨૨}=૧૪$ ફુ; તો ત્રિજ્યા ૧૪÷૨=૭ ફુટ છે. માટે બે બાજુના વર્તુલોનું પૃષ્ઠફળ $૨\times૭\times૭\times\frac{૨૨}{૭}=૩૦૮$ ચો. ફુ. થાય તેથી ૪૮૪−૩૦૮=૧૭૬ ચો. ફુટ વક્ર ભાગનું પૃષ્ઠફળ છે. તેને પરીઘે ભાગવાથી ઉંચાઈ આવે માટે ૧૭૬÷૪૪ પરીઘ=૪ ફુટ ઉંચાઈ.

જવાબ. ૪ ફુટ ઉંચાઈ.

(૯૮) એક સિલિંડરના વક્ર પૃષ્ઠભાગનું ક્ષેત્રફળ ૨૫$\frac{૨}{૩}$ ચોરસ ફૂટ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા તેની ઊંચાઈના $\frac{૩}{૪}$ છે. ત્યારે તેનો પરીઘ કેટલો?

વક્ર ભાગનું પૃષ્ઠફળ ૨૫$\frac{૨}{૩}$ ચોરસ ફૂટ=$\frac{૭૭}{૩}$ ચોરસ ફૂટ છે.

સિલિંડરની ત્રિજ્યા ઊંચાઈથી $\frac{૩}{૪}$ ગણી છે માટે સિલિંડરનો વ્યાસ ઊંચાઈથી $\frac{૩}{૨}$ ગણો અને પરીઘ ઊંચાઈથી $\frac{૩}{૨}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૩૩}{૭}$ ગણો છે.

એટલે સિલિંડરની ઊંચાઈથી તેનો પરીઘ $\frac{૩૩}{૭}$ ગણો થશે અને તેના વક્રભાગનું ક્ષેત્રફળ પરીઘ અને ઊંચાઈનો ગુણાકાર કરવાથી આવે છે માટે ઊંચાઈ×$\frac{૩૩}{૭}$ ઊંચાઈ (પરીઘ)=$\frac{૭૭}{૩}$ ચોરસ ફૂટ.

$\frac{૩૩}{૭}$ ઊંચાઈનો વર્ગ=$\frac{૭૭}{૩}$. માટે ઊંચાઈનો વર્ગ=$\frac{૭૭}{૩}\div\frac{૩૩}{૭}=\frac{૪૯}{૯}$, તેથી ઊંચાઈ=$\sqrt{\frac{૪૯}{૯}}=\frac{૭}{૩}$ ફૂટ છે.

પરીઘ ઊંચાઈથી $\frac{૩૩}{૭}$ ગણો છે માટે $\frac{૭}{૩}\times\frac{૩૩}{૭}$=૧૧ ફૂટ પરીઘ.

જવાબ ૧૧ ફૂટ.

(૯૯) એક શંકુની તિરકસ ઊંચાઈ ૧૦ ફૂટ છે તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૭ ફૂટ છે તો તેના વક્રપૃષ્ઠભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

કાટખુણ ત્રિકોણના કર્ણ સિવાયની કોઈપણ એક બાજુને સ્થિર રાખી તેની આસપાસ ત્રિકોણ ફેરવવાથી જે ઘનાકૃતિ થાય તેને શંકુ કહે છે અને સ્થિર રાખેલી બાજુને શંકુનો અક્ષ, આંક કે ધરી કહે છે. ત્રિકોણના શિરો બિંદુને શંકુનું શિરોબિંદુ કહે છે, અને ત્રિકોણની કર્ણ તથા સ્થિર રાખેલી બાજુ સિવાયની બીજી બાજુ ફરવાથી જે વર્તુળાકાર થાય તે શંકુનો પાયો કહેવાય. અને પાયાના મધ્યબિંદુને શિરોબિંદુ સાથે સાંધનાર લીટીને શંકુની ઊંચાઈ કહે છે.

નિયમ.—શંકુના વક્રભાગનું પૃષ્ઠફળ કાઢવા સારૂ પાયાના પરીઘને તિરકસ ઊંચાઈએ ગુણી બેએ ભાગવા.

પાયાની ત્રિજ્યા ૭ ફૂટ માટે પાયાનો પરીઘ ૭×૨×$\frac{૨૨}{૭}$=૪૪ ફૂટ. અને તિરકસ ઊંચાઈ ૧૦ ફૂટ છે માટે ક્ષેત્રફળ ૪૪×૧૦÷૨=૨૨૦ ચો. ફૂટ.

જવાબ ૨૨૦ ચોરસ ફૂટ.

(૧૦૦) એક શંકુના વક્ર પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ ૫૫ ચોરસ ફૂટ છે, અને તિરકસ ઊંચાઈ ૫ ફૂટ છે ત્યારે તેના પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી?

૫૫×૨=૧૧૦÷૫=૨૨ ફૂટ પરીઘ આવ્યો માટે ૨૨÷$\frac{૨૨}{૭}$=૭÷૨=૩$\frac{૧}{૨}$ ત્રિજ્યા.

જવાબ ૩$\frac{૧}{૨}$ ફૂટ.

(૧૦૧) એક શંકુની ઊંચાઈ ૪ ફુટ છે, અને પાયાની ત્રિજ્યા ૨ ફુટ છે ત્યારે તેના સર્વ પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

શંકુની તીરકસ ઊંચાઈ $\sqrt{૪^૨+૨^૨}=\sqrt{૨૦}=૪.૪૭૨$ ફુટ.

માટે વક્ર ભાગનું પૃષ્ઠફળ $૨\times૨\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૮૮}{૭}\times\frac{૪૪૭૨}{૧૦૦૦}\div૨=\frac{૧૯૬૭૬૮}{૭૦૦૦}$ ચો. ફુ.

અને તળીઆનું ક્ષેત્રફળ $૨\times૨\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૮૮}{૭}$ ચોરસ ફુટ માટે કુલ પૃષ્ઠફળ

$\frac{૧૯૬૭૬૮}{૭૦૦૦}+\frac{૮૮}{૭}=\frac{૨૮૪૭૬૮}{૭૦૦૦}=૪૦.૬૮$ ચોરસ ફુટ.

જવાબ ૪૦.૬૮ ચોરસ ફુટ.

(૧૦૨) એક શંકુના સર્વ પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ ૧૯૮ ચોરસ ફુટ છે અને પાયાની ત્રિજ્યા ૭ ફુટ છે ત્યારે તે શંકુની તીરકસ ઊંચાઈ કેટલી ?

પાયાની ત્રિજ્યા ૭ માટે તળીઆનું ક્ષેત્રફળ $૭\times૭\times\frac{૨૨}{૭}=૧૫૪$ ચો.ફુ.

માટે વક્ર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ $૧૯૮-૧૫૪=૪૪$ ચોરસ ફુટ રહ્યું. પાયાનો પરીઘ $૭\times૨\times\frac{૨૨}{૭}=૪૪$ ફુટ છે માટે ક્ષેત્રફળ $૪૪\times૨=૮૮,\div૪૪$ પરીઘ$=૨$ ફુટ તિરકસ ઊંચાઈ. જવાબ ૨ ફુટ.

(૧૦૩) એક શંકુઆકૃતિ ટોપીની તિરકસ ઊંચાઈ $૩\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૬ ઇંચ છે તો તેના વક્ર પૃષ્ઠ ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

ત્રિજ્યા ૬ ઇંચ માટે પરીઘ $૬\times૨\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૨૬૪}{૭}$ ઇંચ.

$\frac{૨૬૪}{૭}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૨૨}{૭}$ ફુટ પરીઘ અને તિરકસ ઊંચાઈ $\frac{૭}{૨}$ ફુટ છે માટે ક્ષેત્રફળ $\frac{૨૨}{૭}\times\frac{૭}{૨}\div૨=૫\frac{૧}{૨}$ ચોરસ ફુટ. જવાબ $૫\frac{૧}{૨}$ ચો. ફુટ.

(૧૦૪) એક સિલંડર અને શંકુ એમનું વક્ર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ સરખું છે અને તેમના પાયાનું ક્ષેત્રફળ પણ સરખુંજ છે. સિલંડરની ઊંચાઈ ૫ ફુટ હોય તો તે શંકુના તિરકસની ઊંચાઈ કેટલી ?

શંકુ અને સિલંડરના પાયાનાં ક્ષેત્રફળો સરખાંજ છે. માટે ત્રિજ્યાઓ તથા પરીઘ પણ સરખાંજ છે, અને વક્ર પૃષ્ઠભાગનું ક્ષેત્રફળ પણ સરખુંજ છે. તો સિલંડરના વક્રભાગનું પૃષ્ઠફળ=પરીઘ×ઊંચાઈ, } ક્ષેત્રફળ તથા પરીઘ અને શંકુના વક્ર ભાગનું પૃષ્ઠફળ=પરીઘ×ઊંચાઈ÷૨ } સરખાં છે માટે

પરીઘ×૫ફુટ ઊંચાઈ$=\frac{\text{પરીઘ×ઊંચાઈ}}{૨}$ માટે પરીઘ×૧૦ ફુટ ઊંચાઈ=પરીઘ×ઊંચાઈ માટે ઊંચાઈ=૧૦ ફુટ. જવાબ શંકુની તિરકસ ઊંચાઈ ૧૦ ફુટ.

(૧૦૫) ગોળ સિલંડર અને શંકુ એમનું વક્ર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ સરખું છે, અને તે ગોળની ત્રિજ્યા $૩\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે અને શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા

તેટલીજ હોય તો તે સિલંડરની ઊંચાઈ અને શંકુની તિરકસ ઊંચાઈ કેટકેટલી?

ગોળ, સિલંડર અને શંકુનાં પૃષ્ટફળ બરાબર છે, અને તેમની ત્રિજ્યાઓ પણ સરખી એટલે $\frac{1}{2}$ ફુટ છે માટે ગોળનો વ્યાસ $\frac{1}{2}\times 2=\frac{1}{1}\times\frac{22}{7}=\frac{22}{7}$ ફુટ પરીઘ તેથી $\frac{22}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{11}{7}$ ગોળાનું પૃષ્ઠ તેમજ સિ-લંડર અને શંકુનું પણ તેટલુંજ છે. શંકુ અને સિલંડરના પાયાના પરીઘ $\frac{1}{1}\times\frac{1}{2}\times\frac{22}{7}=\frac{11}{7}$ ફુટ પરીઘ માટે $\frac{88}{7}\times\frac{7}{44}=\frac{2}{1}$ ફુટ સિલિંડરની ઊંચાઈ અને $\frac{88}{7}\times\frac{2}{1}\times\frac{7}{44}=\frac{4}{1}$ ફુટ શંકુની તિરકસ ઊંચાઈ.

જવાબ ૬$\frac{2}{3}$, ૧૩$\frac{1}{3}$ ફુટ.

(૧૦૬) એક પેરેલેલ પાઈપ (પાટડા) ની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઇ અનુક્રમે ૨૦, ૧૫ અને ૧૦ ફુટ છે; તો તેનું ઘનફળ કેટલું?

પાટડાનું ઘનફળ=લંબાઈ×પહોળાઈ×જાડાઇ = છે માટે,

૨૦×૧૫×૧૦=૩૦૦૦ ઘનફુટ. જવાબ ૩૦૦૦ ઘનફુટ.

(૧૦૭) એક પેરેલેલે પાઇપ (પાટડા) આકૃતિના પાયાનો પૃષ્ટ ભાગ ૪૮ ચોરસ ફુટ છે ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

પાયાના ક્ષેત્રફળ×ઊંચાઇ=ઘનફળ થાય માટે ૪૮×૧૦=૪૮૦ ઘનફુટ

જવાબ ૪૮૦ ઘનફુટ.

(૧૦૮) એક પ્રિઝમના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૮૦ ચોરસ ફુટ છે અને તેની ઊંચાઇ ૫ ફુટ છે ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

પ્રીઝમના પાયાના ક્ષેત્રફળ×ઊંચાઈ=ઘનફળ થાયછે.

માટે ૮૦×૫=૪૦૦ ઘનફુટ. જવાબ ૪૦૦ ઘનફુટ.

(૧૦૯) એક પ્રીઝમનું ઘનફળ ૧૨૦ ઘનફુટ છે, અને તેની ઊંચાઈ ૪ ફુટ છે ત્યારે તેના પાયાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

પ્રિઝમના પાયાનું ક્ષેત્રફળ×ઊંચાઈ=ઘનફળ છે, માટે ઘનફળ ૧૨૦÷૪=૩૦ ચોરસફુટ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. જવાબ ૩૦ ચોરસ ફુટ.

(૧૧૦) એક પ્રિઝમનો પાયો સમબાજુ ત્રિકોણાકૃતિ છે અને તેની એક બાજુ ૪ ફુટ છે જો તે પ્રિઝમની ઊંચાઇ ૮ ફુટ હોય તો તેનું ઘનફળ કેટલું?

પ્રિઝમનો પાયો ત્રિકોણાકૃતિ છે, તેની એક બાજુ ૪ ફુટ છે, માટે

તેનું ક્ષેત્રફળ (સમબાજુ ત્રિકોણનું, ક્ષેત્રફળ બાજુના વર્ગને × √૩ ÷ ૪ ની બરોબર છે) ૪×૪×√૩÷૪=૬.૯૨ ચો. ફુ. ઘનફળ કાઢવા માટે ઊંચાઈએ ગુણ્યા તો ૬.૯૨×૪=૨૭.૬૮ ઘનફુટ. જવાબ ૨૭.૭ ઘનફુટ.

(૧૧૧) એક પ્રિઝમનો પાયો ચોરસાકૃતિ છે, તેનું ઘનફળ ૧૧૫૨ ઘનઈંચ છે તેની ઊંચાઇ ૮ ઇંચ હોય તો તેના પાયાના ચોરસની એક બાજુ કેટલી?

ઘનફળ ૧૧૫૨÷૮ ઈંચ ઊંચાઇ=૧૪૪ ચોરસ ઈંચ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. √૧૪૪=૧૨ ઇંચ=૧ ફુટ પાયાની એક બાજુ. જવાબ ૧ ફુટ.

(૧૧૨) એક પ્રિઝમનો પાયો ત્રિકોણાકૃતિ છે, તેની બાજુઓ ૧૩, ૧૨ અને ૫ ફુટ છે અને ઊંચાઇ ૫ ફુટ છે; તો તેનું ઘનફળ કેટલું?

ત્રિકોણાકાર પાયાનું ક્ષેત્રફળ = ૧૩+૧૨+૫=૩૦÷૨=૧૫.

√૧૫×(૧૫-૧૩)×(૧૫-૧૨)×(૧૫-૫) =√૫×૩×૨×૩×૫×૨=૫×૩×૨=૩૦ ચોરસફુટ છે તેની ઊંચાઇએ ગુણ્યા તો ૩૦×૫=૧૫૦ ઘનફુટ ઘનફળ. જવાબ ૧૫૦ ઘનફુટ.

(૧૧૩) એક પ્રિઝમનો પાયો આયત આકૃતિ (ટ્રાપી ઝોઇડ) છે, અને તેનું ઘનફળ ૧૮૦ ઘનફુટ છે. જો તેની ઊંચાઈ ૪ ફુટ છે અને તેના (ટ્રાપી ઝોઇડ) આયતાકૃતિ પાયાની એક બાજુ ૧૦ ફુટ છે તો તેના (ટ્રાપી ઝોઇડ) પાયાની બીજી બાજુ કેટલી હશે?

ઘનફળ ૧૮૦ ઘનફુટ છે. તેને ઊંચાઇએ ભાગ્યા તો ૧૮૦÷૪=૪૫ ચો. ફુટ પાયાનું ક્ષેત્રફળ (ટ્રાપી ઝોઇડનું) છે.

માટે ૪૫×૨ = ૯૦÷૧૦ = ૯ ફુટ બીજી બાજુ. જવાબ ૯ ફુટ.

(૧૧૪) એક પ્રિઝમનો પાયો સમાંતર બે બાજુ ચોખુણ આકૃતિ છે. તે સમાંતર બાજુ ચોખુણની બે સમાંતર બાજુઓની લંબાઈ ૧૬ ફુટ છે તે પ્રિઝમનું ઘનફળ ૩૨૦ ઘનફુટ છે, અને ઊંચાઈ ૫ ફુટ છે. ત્યારે બે સમાંતર બાજુઓ વચ્ચે લંબાંતર કેટલું હશે?

ઘનફળ ૩૨૦ ઘનફુટ છે÷ઊંચાઈ ૫ ફુટ=૬૪ ચો. ફુટ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. માટે પાયાના ક્ષેત્રફળ ૬૪×૨ =૧૨૮÷૧૬ =૮ ફુટ લંબાંતર.

જવાબ ૮ ફુટ.

(૧૧૫) એક સિલિંડરની ઊંચાઈ ૭ ઇંચ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૪ ઇંચ છે, તો તેનું ઘનફળ કેટલું?

ત્રિજ્યાના વર્ગને $\frac{૨૨}{૭}$ = પાયાનું ક્ષેત્રફળ માટે $૪ \times ૪ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૩૫૨}{૭}$ ચો. ઇં. પાયાનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૩૫૨}{૭} \times ૭$ ઇંચ ઊંચાઈ = ૩૫૨ ઘન ઇંચ ઘનફળ.

જવાબ ૩૫૨ ઘન ઇંચ.

(૧૧૬) એક સિલિંડરનું ઘનફળ ૩૫૨ ઘનફુટ છે; અને તેની ઊંચાઈ ૭ ફુટ છે. ત્યારે તેના પાયાનો પરીઘ કેટલો?

(ઘનફળ + ઊંચાઈ = પાયાનું ક્ષેત્રફળ + $\frac{૨૨}{૭}$ = ત્રિજ્યાનો વર્ગ ઉપરથી ત્રિજ્યા. તેનું બમણાઈ = વ્યાસ તેને $\times \frac{૨૨}{૭}$ ગુણવાથી પરીઘ આવે છે.)

માટે $૩૫૨ \div ૭ = \frac{૩૫૨}{૭} \times \frac{૭}{૨૨} = ૧૬$ ત્રિજ્યાનો વર્ગ $= \sqrt{૧૬} = ૪$ ફુટ ત્રિજ્યા $= ૪ \times ૨ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૧૭૬}{૭} = ૨૫\frac{૧}{૭}$ ફુટ પરીઘ. જવાબ $૨૫\frac{૧}{૭}$ ફુટ પરીઘ.

(૧૧૭) એક સિલિંડરના પાયાનો પરીઘ $૧૨\frac{૪}{૭}$ ઇંચ છે, તેના વક્ર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ ૧૦૦ ચો. ઇંચ છે. ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

વક્રપૃષ્ઠના ક્ષેત્રફ. $૧૦૦ \div \frac{૮૮}{૭}$ પરીઘ $= \frac{૭૦૦}{૮૮} = \frac{૧૭૫}{૨૨}$ ઊંચાઈ.

પરીઘ $\frac{૮૮}{૭} \times \frac{૭}{૨૨} = ૪$ ઇંચ વ્યાસ $\times \frac{૧}{૨} = ૨$ ઇંચ ત્રિજ્યા.

માટે $૨ \times ૨ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૮૮}{૭}$ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. ચો. ઇંચને ઊંચાઈએ ગુણવાથી ઘનફળ આવે. માટે $\frac{૮૮}{૭} \times \frac{૧૭૫}{૨૨} = ૧૦૦$ ઘન ઇંચ.

જવાબ ૧૦૦ ઘન ઇંચ.

(૧૧૮) એક સિલિંડરનું ઘનફળ ૮૮૦૦ ઘનફુટ છે, તેની ઊંચાઈ ૭ ફુટ છે. ત્યારે તેના પાયાનો પરીઘ કેટલો?

ઘનફળ ૮૮૦૦ ઘનફુટ $\div$ ૭ ઊંચાઈ $= \frac{૮૮૦૦}{૭}$ ચો. ફુટ ક્ષેત્રફળ.

માટે $\frac{૮૮૦૦}{૭} \times \frac{૭}{૨૨} = ૪૦૦$ નું વર્ગમૂળ $\sqrt{૪૦૦} = ૨૦$ ફુટ ત્રિજ્યા.

તો $૨૦ \times ૨ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૮૮૦}{૭}$ ફુટ પરીઘ $= ૧૨૫\frac{૫}{૭}$ ફુટ.

જવાબ $૧૨૫\frac{૫}{૭}$ ફુટ પરીઘ.

(૧૧૯) એક સિલિંડરનું ઘનફળ ૨૧ ઘનફુટ છે, તેના પાયાનો ઘેર (પરીઘ) ૨ ફુટ છે. ત્યારે તે સિલિંડરની ઊંચાઈ કેટલી?

પરીઘ $૨ \times \frac{૭}{૨૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૭}{૨૨}$ ત્રિજ્યા. પાયાનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૭}{૨૨} \times \frac{૭}{૨૨} \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૭}{૨૨}$ ચો. ફુટ છે. ઘનફળ $૨૧ \div \frac{૭}{૨૨} = ૨૧ \times \frac{૨૨}{૭} = ૬૬$ ફુટ ઊંચાઈ.

જવાબ ૬૬ ફુટ.

(૧૨૦) એક પોલું સિલિંડર ૩½ ઈંચ જાડું છે, જેના અંદરના વ્યાસ ૭ ઈંચ છે; અને તેની ઊંચાઈ ૧ ફુટ છે. ત્યારે તેના ભરેલા ભાગનું ઘનફળ કેટલું?

પોલાણનો વ્યાસ ૭ ઈંચ તો $૭÷૨=\frac{૭}{૨}$ ઈંચ ત્રિજ્યા છે અને જાડાઈ સાથે $\frac{૭}{૨}+\frac{૭}{૨}=૭$ ઈંચ ત્રિજ્યા થાય છે. તેથી ધાતુએ તળીઆની જેટલી જગા રોકી તેનું ક્ષેત્રફળ $(૭^૨-૩½^૨)\frac{૨૨}{૭}=\frac{૨૩૧}{૨}$ સો. ઇંચ પાયાનું $\frac{૨૩૧}{૨}\times\frac{૧૨}{૧}$ ઊંચાઈ=૧૩૮૬ ઘન ઈંચ પતરાંનું ઘનફળ.

જવાબ. ૧૩૮૬ ઘન ઈંચ.

(૧૨૧) એક શંકુની ઊંચાઈ ૧૨ ફુટ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૩½ ફુટ છે. તો તેનું ઘનફળ કેટલું?

નિયમ—શંકુનું ઘનફળ કરવા તે શંકુના પાયાના ક્ષેત્રફળને ઊંચાઈએ ગુણી તેને ત્રણે ભાગવા.

ત્રિજ્યાનો વર્ગ$\times\frac{૨૨}{૭}$=પાયાનું ક્ષેત્રફળ, ×ઊંચાઈ÷૩=ઘનફળ છે. માટે ત્રિજ્યા=$\frac{૭}{૨}\times\frac{૭}{૨}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૧૫૪}{૪}$ ચો. ફુટ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. ઊંચાઈ ૧૨ ફુટ છે; તેથી $\frac{૧૫૪}{૪}\times\frac{૧૨}{૧}\times\frac{૧}{૩}$=૧૫૪ ઘનફુટ ઘનફળ. જવાબ ૧૫૪ ઘન ફુટ.

(૧૨૨) એક શંકુની તિર્યક ઊંચાઈ ૨૦ ફુટ છે, અને પાયાની ત્રિજ્યા ૧૬ ફુટ છે. ત્યારે તે શંકુનું ઘનફળ કેટલું?

શંકુની તિર્યક ઊંચાઈ તે કર્ણ છે, અને ત્રિજ્યા તે પાયો છે. તો તે ઉપરથી લંબાઈ $૨૦^૨-૧૬^૨=૪૦૦-૨૫૬=૧૪૪$નું વર્ગમૂળ=$\sqrt{૧૪૪}$=૧૨ લંબાઈ ફુટ. શંકુના પાયાનું ક્ષેત્રફળ $૧૬\times૧૬\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૫૬૩૨}{૭}$ ચો. ફુટ×લંબાઈ=$\frac{૫૬૩૨}{૭}\times\frac{૧૨}{૧}\times\frac{૧}{૩}=\frac{૨૨૫૨૮}{૭}=૩૨૧૮\frac{૨}{૭}$ ઘનફુટ શંકુનું ઘનફળ. જવાબ $૩૨૧૮\frac{૨}{૭}$ ઘન ફુટ.

(૧૨૩) એક શંકુની ઊંચાઈ ૩½ ફુટ છે, અને તેનું ઘનફળ ૮૮ ઘનફુટ છે; ત્યારે તેના પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી?

ઘન ફળ×૩÷ઊંચાઈ=પાયાનું ક્ષેત્રફળ$\times\frac{૭}{૨૨}$=ગુણાકારનું વર્ગમૂળ તે ત્રિજ્યા. માટે $૮૮\times૩=૨૬૪,\times\frac{૨}{૭}=\frac{૫૨૮}{૭}$ પાયાનું ક્ષેત્રફળ. $\frac{૫૨૮}{૭}\times\frac{૭}{૨૨}$=૨૪ ત્રિજ્યાનો વર્ગ. તેથી $\sqrt{૨૪}$=૪.૯ ફુટ ત્રિજ્યા.

જવાબ ૪.૯ ફુટ ત્રિજ્યા.

(૧૨૪) એક શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા $૩\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે, અને તેનું ઘન ફળ ૧૫૪ ઘનફુટ છે. ત્યારે તેની તિર્કસ ઊંચાઇ કેટલી?

શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા $\frac{૭}{૨}$ ફુટ છે તો $\frac{૭}{૨} \times \frac{૭}{૨} \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૭૭}{૨}$ ચો. ફુટ પાયાનું ક્ષેત્રફળ.

માટે ઘનફળ $૧૫૪ \times ૩ \times \frac{૨}{૭૭} = ૧૨$ ફુટ લંબોચાઇ છે તો તિર્કસ ઊંચાઇ (કર્ણ) ત્રિજ્યાનો વર્ગ+લંબોચાઇનો વર્ગ=કર્ણનો વર્ગ છે. તેથી $\frac{૭}{૨} \times \frac{૭}{૨} = \frac{૪૯}{૪}, + (૧૨ \times ૧૨ = ૧૪૪) = \frac{૬૨૫}{૪}$ માટે $\sqrt{\frac{૬૨૫}{૪}} = \frac{૨૫}{૨} = ૧૨\frac{૧}{૨}$ ફુટ તિર્કસ ઊંચાઇ. જવાબ $૧૨\frac{૧}{૨}$ ફુટ તિર્કસ ઊંચાઇ.

(૧૨૫) એક શંકુની તિર્કસ ઊંચાઇ ૨૦ ફુટ છે, અને ઊંચાઇ ૧૨ ફુટ છે. ત્યારે તે શંકુનું ઘનફળ કેટલું?

તિર્કસ ઊંચાઇ (કર્ણ) અને લંબોચાઇ ઉપરથી પાયો એટલે ત્રિજ્યા કાઢી તો $\sqrt{(૨૦ \times ૨૦) - (૧૨ \times ૧૨)} = \sqrt{૨૫૬} = ૧૬$ ફુટ ત્રિજ્યા. તો શંકુના પાયાનું ક્ષેત્રફળ $૧૬ \times ૧૬ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૫૬૩૨}{૭}, \times \frac{૧૨}{૧}$ લંબોચાઇ $\times \frac{૧}{૩} = \frac{૨૨૫૨૮}{૭}$ ઘનફુટ $= ૩૨૧૮\frac{૨}{૭}$ ઘનફુટ ઘનફળ. જવાબ $૩૨૧૮\frac{૨}{૭}$ ઘનફુટ.

(૧૨૬) એક ગોળાની ત્રિજ્યા $૫\frac{૧}{૪}$ ફુટ છે. ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું? (ગોળાનું ઘનફળ વ્યાસના ઘનને $\frac{૨૨}{૭}$ ગણા કરી ૬ ભાગવાથી આવે છે.)

માટે ત્રિજ્યા $\frac{૨૧}{૪}$ તો $\frac{૨૧}{૪} \times \frac{૨}{૧} = \frac{૨૧}{૨}$ વ્યા. તો $\frac{૨૧}{૨} \times \frac{૨૧}{૨} \times \frac{૨૧}{૨} \times \frac{૨૨}{૭} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૪૮૫૧}{૮}$ $= ૬૦૬\frac{૩}{૮}$ ઘનફુટ ગોળાનું ઘનફળ. જવાબ $૬૦૬\frac{૩}{૮}$ ઘનફુટ.

(૧૨૭) એક તોપના ગોળાના બહારના પૃષ્ઠનો વ્યાસ ૧૦ ઇંચ છે, અને તેના પડની જાડાઇ ૩ ઇન્ચ છે. તો તેમાં ભરવાને કેટલા વજનનો દારૂ જોઇએ. (૩૩ ઘન ઇન્ચ દારૂનું વજન ૧ પૌંડ થાય છે).

ગોળાનો બહારના પૃષ્ઠ સુધીનો વ્યાસ ૧૦ ઇન્ચ છે, પડની જાડાઇ ૩ ઇન્ચ છે તેથી ૩+૩=૬ ઇન્ચ બે બાજુનાં જતાં ૧૦ − ૬ = ૪ ઇન્ચ વ્યાસ અંદરના પોલાણ ભાગનો રહે છે. માટે $૪ \times ૪ \times ૪ \times \frac{૨૨}{૭} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૭૦૪}{૨૧}$ $= ૩૩\frac{૧૧}{૨૧}$ ઘન ઇન્ચ.

૩૩ ઘ. ઇ. : $\frac{૭૦૪}{૨૧}$ ઘ. ઇ. :: ૧ પૌંડ $= \frac{૭૦૪}{૬૯૩} = ૧\frac{૧૧}{૬૯૩}$ પૌંડ દારૂ જોઇએ.

જવાબ $૧\frac{૧૧}{૬૯૩}$ પૌંડ.

(૧૨૮) એક ગોળાનું ઘનફળ $૧૭૯\frac{૨}{૩}$ ઘનફુટ છે. ત્યારે તેનો વ્યાસ કેટલો? (ઉપરના દાખલાની ઉલટી રીતે).

$૧૭૬×૬=૧૦૫૬×\frac{૭}{૨૨}=૩૩૬$ નું ઘન મૂળ કાઢતાં ૬.૯ ફુટ વ્યાસ.

જવાબ ૬.૯ ફુટ વ્યાસ.

(૧૨૯) એક ગોળાનું પૃષ્ઠ ફળ ૧૫૪ ચોરસ ફુટ છે, ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

પૃષ્ઠફળ ૧૫૪ ચો. ફુટ. માટે $૧૫૪÷\frac{૨૨}{૭}=૪૯$ તેનું વર્ગમૂળ કાઢતાં ૭ ફુટ વ્યાસ માટે ઘનફળ $\frac{૭×૭×૭×\frac{૨૨}{૭}}{૬}=૧૭૯\frac{૨}{૩}$ ઘન ફુટ.

જવાબ ૧૭૯ $\frac{૨}{૩}$ ઘન ફુટ.

(૧૩૦) એક ગોળાનું ઘનફળ ૩૮૮૦૮ ઘન ઇંચ છે. ત્યારે તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

ઘનફળ ૩૮૮૦૮ ઘન ઇંચ છે માટે વ્યાસ $=\sqrt[3]{(૩૮૮૦૮×૬)÷\frac{૨૨}{૭}}$ $=૪૨$ ઇંચ માટે પૃષ્ઠફળ $=૪૨×૪૨×\frac{૨૨}{૭}=૫૫૪૪$ ચોરસ ઇંચ.

જવાબ ૫૫૪૪ ચોરસ ઇંચ.

(૧૩૧) એક તાંબાના ગોળાનો પરીઘ $૬\frac{૨}{૭}$ ઇંચ છે. ત્યારે તેનું ઘનફળ કેટલું?

પરીઘ $૬\frac{૨}{૭}=\frac{૪૪}{૭}$ ઇંચ માટે વ્યાસ $\frac{૪૪}{૭}×\frac{૭}{૨૨}=૨$ ઇંચ, તેથી ઘનફળ $=\frac{૨×૨×૨×\frac{૨૨}{૭}}{૬}=૪\frac{૪}{૨૧}$ ઘનઇંચ. જવાબ $૪\frac{૪}{૨૧}$ ઘનઇંચ.

(૧૩૨) એક સિલિંડર અને એક ગોળાનું ઘનફળ સરખાં છે તે ગોળાની અને સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યા ૩ ફુટ છે. ત્યારે તે સિલિંડરની ઊંચાઈ કેટલી?

ગોળાની ત્રિજ્યા ૩ ફુટ માટે વ્યાસ $૩×૨=૬$ ફુટ તેથી ઘનફળ $\frac{૬×૬×૬×\frac{૨૨}{૭}}{૬}=\frac{૭૯૨}{૭}$ ઘનફુટ અને તેટલુંજ ઘનફળ સિલિંડરનું છે, તથા સિલિંડરના પાયાનું ક્ષેત્રફળ $૩×૩×\frac{૨૨}{૭}=\frac{૧૯૮}{૭}$ ચોરસફુટ છે, માટે $\frac{૭૯૨}{૭}÷\frac{૧૯૮}{૭}=૪$ ફુટ સિલિંડરની ઊંચાઈ. જવાબ ૪ ફુટ.

(૧૩૩) એક ઘનની એક બાજુ અને એક ગોળાનો વ્યાસ એ સરખાં છે. ત્યારે તેમનાં ઘનફળ કયા પ્રમાણમાં છે?

ઘનની ૧ બાજુ ૧ માટે તેનું ઘનફળ પણ ૧ ઘનફુટ અને ગોળાનો વ્યાસ ૧ ફુટ માટે તેનું ઘનફળ $\frac{૧×\frac{૨૨}{૭}}{૬}=\frac{૧૧}{૨૧}$ ઘનફુટ. માટે પ્રમાણ ઘનનું

ઘનફળ : ગોળાનું ઘનફળ એમ ૧ : ૨ ... સંક્ષેપ કરતાં ૨૨ : ૧૧ ના પ્રમાણમાં ઘનફળ

જવાબ ૨૧ : ૧૧

(૧૩૪) એક ગોળાની ત્રિજ્યા અને શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા એ સરખી છે, અને તે બંને નક્કર પદાર્થનું ઘનફળ પણ સરખું જ છે. જો દરેકની ત્રિજ્યા ૧૦ ઇન્ચ હોય તો શંકુની તિરકસની ઊંચાઇ કેટલી?

ગોળાની ત્રિજ્યા ૧૦ ઇન્ચ માટે વ્યાસ ૧૦×૨=૨૦ ઇંચ તેથી ઘનફળ $\frac{૨૦ \times ૨૦ \times ૨૦ \times \frac{૨૨}{૭}}{૬} = \frac{૮૮૦૦૦}{૨૧}$ ઘન ઇન્ચ અને તેટલું જ માપ શંકુનું છે તથા શંકુના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૧૦×૧૦×$\frac{૨૨}{૭} = \frac{૨૨૦૦}{૭}$ ચો. ઇન્ચ છે. માટે શંકુની લંબઊંચાઇ $\frac{૮૮૦૦૦}{૨૧} \times \frac{૩}{૧} \times \frac{૭}{૨૨૦૦}$ =૪૦ ઇન્ચ અને ત્રિજ્યા ૧૦ ઇંચ માટે તિરકસ ઊંચાઇ $\sqrt{૪૦^૨ + ૧૦^૨}$ =૪૧.૨૩ ઇંચ.

જવાબ ૪૧.૨૩ ઇંચ.

(૧૩૫) એક ઘનની અને સિલિંડરની ઊંચાઇ સરખી છે, તે સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યા ૩ ફુટ છે અને ઊંચાઇ બમણી છે. એક ગોળની ત્રિજ્યા પણ ૩ ફુટ છે ત્યારે ઘન, સિલિંડર અને ગોળો એમનાં ઘનફળનું પ્રમાણ શું?

ઘનની ઊંચાઇ=૩×૨=૬ ફુટ માટે તેનું ઘનફળ ૬×૬×૬=૨૧૬ ઘનફુટ. સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યા ૩ ફુટ છે, માટે તળીઆનું ક્ષેત્રફળ ૩×૩×$\frac{૨૨}{૭} = \frac{૧૯૮}{૭}$ ચો. ફુટ તેથી ઘનફળ $\frac{૧૯૮}{૭} \times \frac{૬}{૧} = \frac{૧૧૮૮}{૭}$ ઘનફુટ. અને ગોળાની ત્રિજ્યા ૩ ફુટ છે માટે તેનું ઘનફળ ૩×૨ =૬ ફુટ વ્યાસ $\frac{૬ \times ૬ \times ૬ \times \frac{૨૨}{૭}}{૬} = \frac{૭૯૨}{૭}$ ઘનફુટ, માટે ઘનફળો-૨૧૬, $\frac{૧૧૮૮}{૭}$, $\frac{૭૯૨}{૭}$.

સંક્ષેપ કરતાં ૧૫૧૨, ૧૧૮૮, ૭૯૨ ના પ્રમાણમાં.

૩૬ વડે ભાગતાં ૪૨, ૩૩, ૨૨ ના પ્રમાણમાં.

જવાબ ૪૨, ૩૩, ૨૨ નું પ્રમાણ.

(૧૩૬) એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૪ ફુટ છે અને એક શંકુની તિરકસ ઊંચાઇ (પૃષ્ઠવેધ) ૮ ફુટ છે. તે ગોળાનું પૃષ્ઠફળ, અને શંકુનું વક્ર પૃષ્ઠફળ પણ સરખું છે ત્યારે તે શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી?

ગોળાની ત્રિજ્યા ૪ તો ૪×૨=૮ વ્યાસ, માટે પૃષ્ઠફળ=૮×૮×$\frac{૨૨}{૭}$ =$\frac{૧૪૦૮}{૭}$ ચો. ફુટ. આટલું જ પૃષ્ઠફળ શંકુનું છે.

તો $\frac{૧૪૭}{૮}\times\frac{૩}{૧}\times\frac{૪}{૭}$ ઊંચાઈ $=\frac{૩૫૨}{૭}$ શંકુનો [illegible]રીખ, તેથી $\frac{૩૫૨}{૭}\times$ [illegible] $=$ ૮ ફુટ શંકુની ત્રિજ્યા. જવાબ ૮ ફુટ.

(૧૩૭) એક પ્રિઝમના પાયાનું અને એક શંકુનાં પાયાના માપ જેટલું છે. તે શંકુનો વેધ (ઊંચાઈ અથવા ઊંડાઈ) એક સિલિંડરની ઊંચાઈ જેટલો છે. સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યા એક ગોળાની ત્રિજ્યા જેટલી છે. તે ગોળાનું ઘનફળ ૧૭૯$\frac{૨}{૩}$ ઘનફુટ છે. પ્રિઝમ, શંકુ અને સિલિંડરની ઊંચાઈ કેટલી? તથા શંકુ અને સિલિંડરના પાયાની ત્રિજ્યાઓ પણ કેટકેટલી?

ગોળાનું ઘનફળ ૧૭૯$\frac{૨}{૩}=\frac{૫૩૯}{૩}$ ઘ. ફુટ છે. માટે તેનો વ્યાસ $\frac{૫૩૯}{૩}\times\frac{૬}{૧}\times\frac{૭}{૨૨}=$ ૩૪૩ વ્યાસનો ઘન માટે $\sqrt[૩]{૩૪૩}=$ ૭ ફુટ વ્યાસ. તેથી ૭÷૨=૩$\frac{૧}{૨}$ ફુટ ગોળાની ત્રિજ્યા. તે સિલિંડરની પણ છે. માટે સિલિંડરના પાયાનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૭}{૨}\times\frac{૭}{૨}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૭૭}{૨}$ ચો. ફુટ છે. તેનું ઘનફળ $\frac{૫૩૯}{૩}$ ઘનફુટ કહેલું છે, માટે $\frac{૫૩૯}{૩}\times\frac{૨}{૭૭}=\frac{૧૪}{૩}$ ફુટ ઊંચાઈ તેટલીજ ઊંચાઈ શંકુની છે. માટે શંકુના પાયાનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા ઘનફળ $\frac{૫૩૯}{૩}\times\frac{૩}{૧}\div\frac{૧૪}{૩}=\frac{૨૩૧}{૨}$ ચો. ફુટ છે. આટલુંજ ક્ષેત્રફળ પ્રિઝમના પાયાનું છે. માટે તેના ઘનફળ $\frac{૫૩૯}{૩}\times\frac{૨}{૨૩૧}=\frac{૧૪}{૯}$ ફુટ ઊંચાઈ. શંકુના પાયાનું ક્ષેત્રફળ $\frac{૨૩૧}{૨}$ છે, માટે $\frac{૨૩૧}{૨}\times\frac{૭}{૨૨}=\frac{૧૪૭}{૪}$ નું વર્ગમૂળ = ૬.૦૬ ફુટ શંકુની ત્રિજ્યા.

જવાબ પ્રિઝમની ઉંચાઇ ૧$\frac{૫}{૯}$ ફુટ, શંકુ અને સિલિંડરની ઉંચાઈ ૪$\frac{૨}{૩}$ ફુટ. ગોળાની ત્રિજ્યા અને સિલિંડરની ત્રિજ્યા ૩$\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે; શંકુની ત્રિજ્યા ૬.૦૬ ફુટ.

(૧૩૮) એક ચોરસ આકૃતિ ખેતરનો કર્ણ ૨૦ વાર છે. ખેડવાનો ખરચ દર ચોરસ વારે ૧ આના મુજબ આખા ખેતરનું ખેડામણનું ખરચ કેટલું થશે?

ચોરસનો કર્ણ ૨૦ વાર છે. માટે તેનું ક્ષેત્રફળ (જુ. રચ. પહેલા ૪૭ પ્રતિ) ૨૦×૨૦÷૨=૨૦૦ ચો. વાર ખેતર છે. માટે

૧ ચો. વાર : ૨૦૦ ચો. વાર :: ૧ આનો : ૨૦૦ આના=૧૨$\frac{૧}{૨}$ રૂ.

જવાબ ૧૨$\frac{૧}{૨}$ રૂ.

(૧૩૯) એક તળાવમાંનું કમળ પાણીના પૃષ્ઠભાગ ઉપર ૬ ઈંચ ઊંચું હતું. પરંતુ વાને લીધે તિર્યંક થઈને પાણીપરના મૂળના જગાએથી ૪૮

ઇંચ ૧૨ કમળની ઉપરની ટોચ પાણીના પૃષ્ઠભાગને અડે ત્યારે તે તળાવની ઊંડાઈ કેટલી?

કમળના નાળાથી કાટખુણ ત્રિકોણનો કર્ણ થાય છે. લંબ ૪૦ ઇંચ છે. અને કર્ણ તથા લંબની બાદબાકી ૬ ઇંચ છે.

કાટખુણ ત્રિકોણનો કર્ણ — એક બાજુ અને બીજી આપેલી હોય તો તે ઉપરથી બાકી બાજુ કાઢવાને. આપેલા લંબનો વર્ગ÷(કર્ણ—બાજુની બાદબાકી),+બાદબાકી÷૨=કર્ણ થાય છે.

માટે લંબ ૪૦નો વર્ગ=૪૦×૪૦=૧૬૦૦÷૬ બાદબાકી=$\frac{૧૬૦૦}{૬}$+૬ બાદબાકી=$\frac{૧૬૩૬}{૬}$÷૨=$\frac{૧૬૩૬}{૧૨}$=૧૩૬$\frac{૧}{૩}$ ઇંચ કર્ણ માટે ૧૩૬$\frac{૧}{૩}$−૬ બાદબાકી=૧૩૦$\frac{૧}{૩}$ ઇંચ બીજી બાજુ. જવાબ ૧૩૦$\frac{૧}{૩}$ પાણીની ઊંડાઈ.

(૧૪૦) એક ઠેકાણે ૧૮૦ હાથ ઉંચાઈનું ઝાડ વાને લીધે વચ્ચેથી ભાગીને જમીન ઉપર મૂળથી ૬૦ હાથ છેટે અડ્યું ત્યારે તે ઝાડ કેટલી ઉંચાઈથી ભાગેલું?

૧૮૦ એ કર્ણ તથા એક બાજુ છે. અને કર્ણ+એક બાજુ, અને બીજી બાજુ આપેલી હોય તો તે ઉપરથી કર્ણ કાઢવાને આપેલી બાજુનો વર્ગ÷સરવાળો,+સરવાળો÷૨=કર્ણ.

માટે ૬૦×૬૦=૩૬૦૦÷૧૮૦=૨૦+૧૮૦=૨૦૦÷૨=૧૦૦ હાથ કર્ણ તો ૧૮૦−૧૦૦=૮૦ હાથ લંબ.

જવાબ. ૮૦ હાથ ઉંચાઈએથી ભાગેલું.

સમાપ્ત.